

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-169236
(P2003-169236A)

(43)公開日 平成15年6月13日(2003.6.13)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号

H 0 4 N 5/225
G 0 3 B 17/04
17/17
H 0 4 N 5/335
// H 0 4 N 101:00

F I

H 0 4 N 5/225
G 0 3 B 17/04
17/17
H 0 4 N 5/335
101:00

テ-マコ-ト*(参考)

D 2 H 1 0 1
5 C 0 2 2
5 C 0 2 4
V

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2001-367809(P2001-367809)

(22)出願日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 佐藤 有亮

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 石井 敦次郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

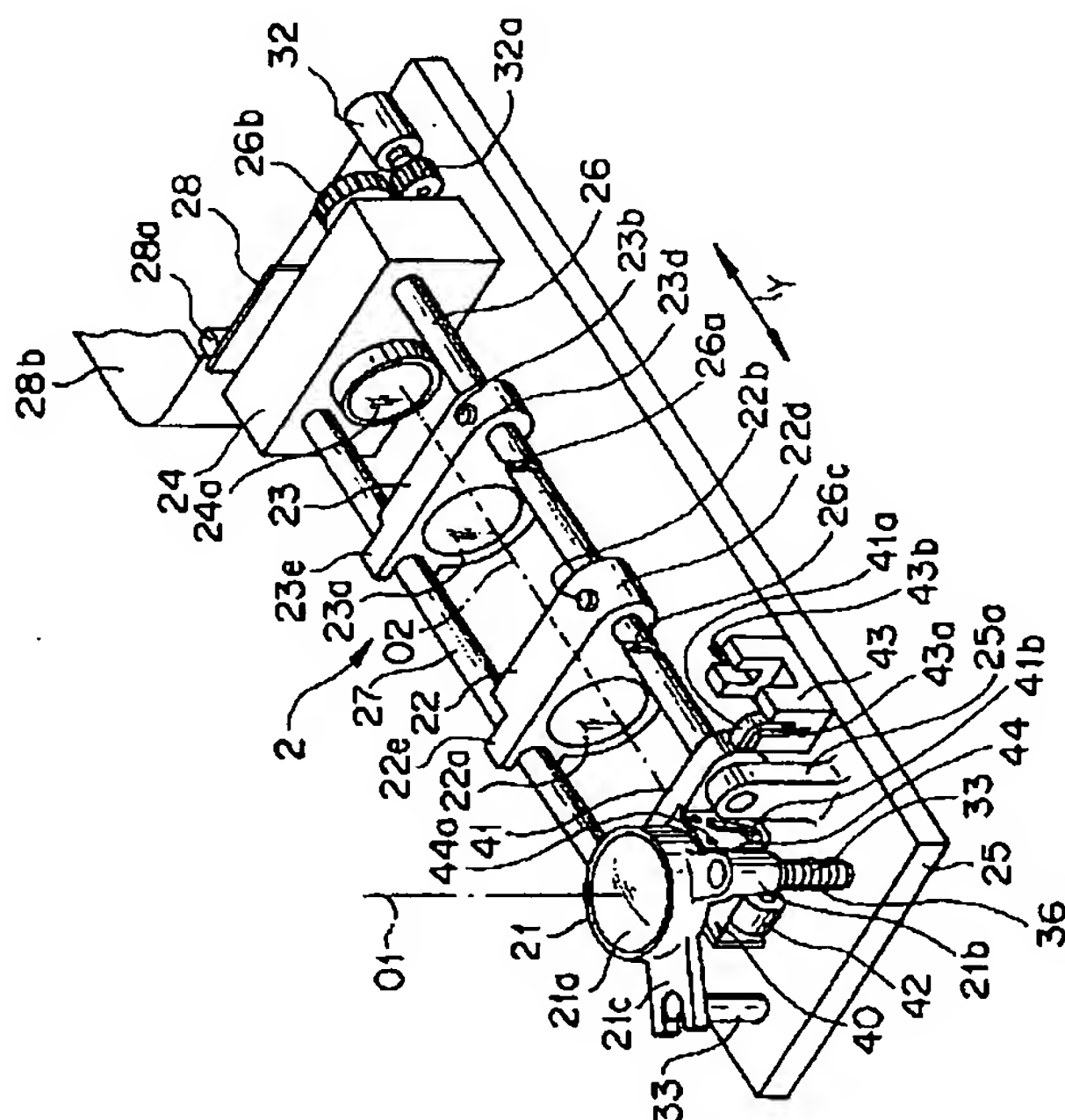
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子カメラ

(57)【要約】

【課題】プリズムを用いた折り曲げ光学系を採用するレンズユニットを備えた電子カメラの筐体のさらなる薄型化を実現し得る機構を備えた電子カメラを提供する。

【解決手段】第1の光軸O1に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群21aと、レンズ群を保持し筐体11から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠21と、レンズ群を透過した光束を第1の光軸に対して交差する第2の光軸O2に沿う方向へと折り曲げるプリズム40と、プリズムによって折り曲げられた光束を受光する撮像素子とを備え、プリズムはレンズ群を透過した光束を撮像素子の側へと導く反射位置と、収納位置におけるレンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の光軸に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群と、

上記レンズ群を保持し、筐体から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を上記第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠と、

上記レンズ群を透過した光束を上記第1の光軸に対して交差する第2の光軸に沿う方向へと折り曲げるプリズムと、

上記プリズムによって折り曲げられた光束を受光する撮像素子と、

を備え、

上記プリズムは、上記レンズ群を透過した光束を上記撮像素子の側へと導く反射位置と、上記収納位置における上記レンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成されていることを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 上記プリズムは、上記第2の光軸に沿う方向であって上記撮像素子が配置されている側に向けて退避するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電子カメラ。

【請求項3】 上記第2の光軸上に設けられ、上記反射位置に配置された上記プリズムからの光束を上記撮像素子の受光面上に結像させる第2のレンズ群と、

上記第2のレンズ群の上記第2の光軸に沿う方向への移動を案内する案内軸と、

を備え、

上記案内軸は、上記プリズムの移動をも案内するように構成されていることを特徴とする請求項2に記載の電子カメラ。

【請求項4】 上記レンズ枠は、上記プリズムの反射位置への移動に応じて使用位置へと移動し、上記プリズムの退避位置への移動に応じて収納位置へと移動するように構成されていることを特徴とする請求項1・2・3のいずれか一つに記載の電子カメラ。

【請求項5】 上記プリズムを支持するプリズム枠を、さらに備え、

上記レンズ枠には、上記プリズム枠の一部に係合する係合部材が設けられ、

上記プリズムの退避位置への移動に際して上記プリズム枠の一部が上記レンズ枠の上記係合部材に係合して上記レンズ枠が収納位置へと移動するように構成されていることを特徴とする請求項4に記載の電子カメラ。

【請求項6】 上記プリズムを移動させるためのアクチュエータを、さらに備え、

上記アクチュエータは、上記プリズム枠に固定され、上記プリズムの反射面の裏面側に近接する位置に配置されていることを特徴とする請求項5に記載の電子カメラ。

【請求項7】 電源の開閉操作を行なうための電源操作手段を、さらに備え、上記プリズムは、上記電源操作手段による開操作に応じて反射位置へと移動し、上記電

源操作手段による閉操作に応じて退避位置へと移動するように構成されていることを特徴とする請求項1・2・3・4・5・6のうちのいずれか一つに記載の電子カメラ。

【請求項8】 第1の光軸に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群と、

上記レンズ群を保持し、筐体から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を上記第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠と、

上記レンズ群を透過した光束を上記第1の光軸に対して交差する第2の光軸に沿う方向へと折り曲げるプリズムと、

上記第2の光軸上に設けられ、上記反射位置に配置された上記プリズムからの光束を上記撮像素子の受光面上に結像させる第2のレンズ群と、

上記プリズムによって折り曲げられた光束を受光する撮像素子と、

を備え、

上記プリズムは、上記レンズ群を透過した光束を上記撮像素子の側へと導く反射位置と、上記収納位置における上記レンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成されており、

上記第2レンズ群は、上記プリズムの退避位置への移動に先立って、退避位置における上記プリズムに干渉しない位置へと退避移動することを特徴とする電子カメラ。

【請求項9】 上記第2のレンズ群は、上記電源操作手段による閉操作に応じて退避位置における上記プリズムに干渉しない位置へと退避移動することを特徴とする請求項8に記載の電子カメラ。

【請求項10】 第1の光軸に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群と、

上記レンズ群を保持し、筐体から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を上記第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠と、

上記レンズ群を透過した光束を上記第1の光軸に対して交差する第2の光軸に沿う方向へと折り曲げる反射鏡と、

上記反射鏡によって折り曲げられた光束を受光する撮像素子と、

を備え、

上記反射鏡は、上記レンズ群を透過した光束を上記撮像素子の側へと導く反射位置と、上記収納位置における上記レンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成されており、

さらに上記反射鏡は、上記第2の光軸に沿う方向であって上記撮像素子が配置されている側に向けて退避するように構成されていることを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電子カメラ、詳

しくは被写体像を電子的な画像データとして記録し得る電子カメラ等において、被写体から入射する光束の光軸を折り曲げるプリズム等の反射部材を備えて構成されるいわゆる折り曲げ光学系を採用した電子カメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数のレンズ群等からなる撮影光学系に入射する被写体からの光束（以下、被写体光束という）に基づいて形成される被写体像を所定の位置に配置した被写体像取得手段、例えば電荷結合素子（CCD；Charge Coupled Device）等の撮像素子等の受光面上に結像させることで、所望の被写体像を取得し、これを所定の形態で所定の記録媒体に記録し得るように構成された、いわゆる電子スチルカメラやデジタルビデオカメラ等の電子カメラ等については、一般的に実用化され広く普及している。

【0003】このような従来の電子カメラ等においては、被写体像を所定の位置に結像させるために複数のレンズ等の撮影光学系からなる鏡枠装置（以下、レンズユニットという）を備えて構成されているのが普通である。

【0004】従来の電子カメラ等におけるレンズユニットは、例えば複数のレンズを介して電子カメラの内部に向けて入射する被写体光束を、撮像素子等の受光面上に導くために、その光路中にプリズムや反射鏡等の所定の反射部材を配置して、被写体光束の光路を所定の方向、例えば入射光軸に対して略直角方向へと折り曲げるように構成されたもの等、様々な形態のものが一般的に利用されている。

【0005】そして、上述したようないわゆる折り曲げ光学系を適用したレンズユニットについては、例えば特開平9-163206号公報等によって、種々の提案がなされている。

【0006】上記特開平9-163206号公報によって開示されている電子カメラにおいては、被写体光束の光軸を略直角方向に折り曲げる反射部材としてプリズムを用いている。これにより、必要な光路長を確保しながら電子カメラ自体の小型化を実現している。

【0007】また、一般的な電子カメラ等は、使用者によって野外等に持ち出されて使用されるのが普通である。このことから、電子カメラ等の携帯性については、従来より重要視されている点であり、カメラ自体のより一層の薄型化及び小型化が要望されている。

【0008】そこで、上述の特開平9-163206号公報等によって開示されている電子カメラ等に表示されるように、撮影光学系の光路中にプリズム等の反射部材を配置したいわゆる折り曲げ光学系を採用することは、電子カメラ自体の小型化、特にカメラの奥行方向の寸法を薄型化する上で非常に有利な手段となっている。

【0009】一方、電子カメラ等の携帯時における可搬

性を向上させるために、撮影動作を行ない得る通常の使用位置と、この使用位置から電子カメラの筐体内部に向けて沈胴させた収納位置との間で撮影光学系を構成する一部のレンズを移動させ、これにより携帯時における撮影光学系の全長を短縮し得るように構成したレンズユニットを備えるいわゆる撮影レンズ沈胴式の電子カメラ等が、一般的に実用化されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、折り曲げ光学系を適用した電子カメラにおいては、その撮影光学系の構成によっては、プリズム等の反射部材よりも前段部分にレンズ群が配置される場合もある。

【0011】このような場合には、電子カメラ自体の奥行方向の寸法は、前段部分のレンズ群と反射部材とのサイズによって規制を受け、薄型化するのには限界があるという問題点がある。

【0012】本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、プリズム等の反射手段を用いてなる折り曲げ光学系を採用したレンズユニットを備える電子カメラにおいて、さらなる筐体の薄型化を実現することのできる機構を備えた電子カメラを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の発明による電子カメラは、第1の光軸に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群と、上記レンズ群を保持し、筐体から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を上記第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠と、上記レンズ群を透過した光束を上記第1の光軸に対して交差する第2の光軸に沿う方向へと折り曲げるプリズムと、上記プリズムによって折り曲げられた光束を受光する撮像素子とを備え、上記プリズムは、上記レンズ群を透過した光束を上記撮像素子の側へと導く反射位置と、上記収納位置における上記レンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成されていることを特徴とする。

【0014】したがって、第1の発明による電子カメラは、反射位置と退避位置との間においてプリズムを第2の光軸に沿う方向に移動自在に構成することで、使用位置と収納位置との間においてレンズ枠を第1の光軸に沿う方向に移動自在に構成することができる。したがって、電子カメラのさらなる薄型化を図ることが容易にできる。

【0015】また、第2の発明は、上記第1の発明による電子カメラにおいて、上記プリズムは、上記第2の光軸に沿う方向であって上記撮像素子が配置されている側に向けて退避するように構成されていることを特徴とする。

【0016】そして、第3の発明は、上記第2の発明に

よる電子カメラにおいて、上記第2の光軸上に設けられ、上記反射位置に配置された上記プリズムからの光束を上記撮像素子の受光面上に結像させる第2のレンズ群と、上記第2のレンズ群の上記第2の光軸に沿う方向への移動を案内する案内軸とを備え、上記案内軸は、上記プリズムの移動をも案内するように構成されていることを特徴とする。

【0017】したがって、第3の発明による電子カメラは、第2の光軸に沿う方向への第2のレンズ群の移動を案内する案内軸を用いて、プリズムの移動をも案内するように構成することで、部品点数の削減に寄与し、機構の簡素化及び製造コストの低減化に寄与することができる。

【0018】第4の発明は、上記第1～第3の発明のうちいずれか一つによる電子カメラにおいて、上記レンズ枠は、上記プリズムの反射位置への移動に応じて使用位置へと移動し、上記プリズムの退避位置への移動に応じて収納位置へと移動するように構成されていることを特徴とする。

【0019】第5の発明は、上記第4の発明による電子カメラにおいて、上記プリズムを支持するプリズム枠を、さらに備え、上記レンズ枠には、上記プリズム枠の一部に係合する係合部材が設けられ、上記プリズムの退避位置への移動に際して上記プリズム枠の一部が上記レンズ枠の上記係合部材に係合して上記レンズ枠が収納位置へと移動するように構成されていることを特徴とする。

【0020】したがって、第5の発明による電子カメラは、プリズム枠の一部に係合する係合部材をレンズ枠に設け、プリズム枠が退避位置へ移動する際に当該プリズム枠の一部がレンズ枠の係合部材に係合するようにし、プリズム枠の退避位置への移動に連動させてレンズ枠が収納位置へと移動するように構成したので、簡単な機構によってレンズ枠とプリズム枠を連動させることができる。したがって、機構の簡素化を実現すると共に、部品点数の削減に寄与し、よって製造コストの低減化に寄与することができる。

【0021】第6の発明は、上記第5の発明による電子カメラにおいて、上記プリズムを移動させるためのアクチュエータを、さらに備え、上記アクチュエータは、上記プリズム枠に固定され、上記プリズムの反射面の裏面側に近接する位置に配置されていることを特徴とする。

【0022】したがって、第6の発明による電子カメラは、プリズムを移動させるためのアクチュエータをプリズムの反射面の裏面側に近接する位置においてプリズム枠に固定したので、プリズムの反射面の裏面側の空間を有効に利用することができ、よって電子カメラ自体の小型化に寄与することができる。

【0023】第7の発明は、上記第1～第6の発明のうちいずれか一つによる電子カメラにおいて、電源の開閉

操作を行なうための電源操作手段を、さらに備え、上記プリズムは、上記電源操作手段による開操作に応じて反射位置へと移動し、上記電源操作手段による閉操作に応じて退避位置へと移動するように構成されていることを特徴とする。

【0024】第8の発明は、第1の光軸に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群と、上記レンズ群を保持し、筐体から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を上記第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠と、上記レンズ群を透過した光束を上記第1の光軸に対して交差する第2の光軸に沿う方向へと折り曲げるプリズムと、上記第2の光軸上に設けられ、上記反射位置に配置された上記プリズムからの光束を上記撮像素子の受光面上に結像させる第2のレンズ群と、上記プリズムによって折り曲げられた光束を受光する撮像素子とを備え、上記プリズムは、上記レンズ群を透過した光束を上記撮像素子の側へと導く反射位置と、上記収納位置における上記レンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成されており、上記第2レンズ群は、上記プリズムの退避位置への移動に先立って、退避位置における上記プリズムに干渉しない位置へと退避移動することを特徴とする。

【0025】第9の発明は、上記第8の発明による電子カメラにおいて、上記第2のレンズ群は、上記電源操作手段による閉操作に応じて退避位置における上記プリズムに干渉しない位置へと退避移動することを特徴とする。

【0026】第10の発明は、第1の光軸に沿って被写体側から入射する光束を取り込むレンズ群と、上記レンズ群を保持し、筐体から突出する使用位置と筐体内部に向けて沈胴する収納位置との間を上記第1の光軸に沿う方向に移動自在に設けられるレンズ枠と、上記レンズ群を透過した光束を上記第1の光軸に対して交差する第2の光軸に沿う方向へと折り曲げる反射鏡と、上記反射鏡によって折り曲げられた光束を受光する撮像素子とを備え、上記反射鏡は、上記レンズ群を透過した光束を上記撮像素子の側へと導く反射位置と、上記収納位置における上記レンズ枠の収納空間を確保する退避位置との間を移動自在に構成されており、さらに上記反射鏡は、上記第2の光軸に沿う方向であって上記撮像素子が配置されている側に向けて退避するように構成されていることを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。図1は、本発明の第1の実施形態の電子カメラの前面側の外観を示す斜視図である。図2は、図1の電子カメラの背面側の外観を示す斜視図である。図3は、図1の電子カメラの主な内部構成部材を概略的に示す透視図である。

【0028】図4は、本電子カメラにおけるレンズユニ

ットを取り出して示す斜視図であって、本電子カメラが使用状態にある場合を図示している。また、図5・図6は、本電子カメラにおけるレンズユニットの一部を拡大して示し、図5は、本レンズユニットの反射部材（プリズム）とその駆動機構及びレンズ枠とその沈胴駆動機構を構成する部材を主に示す要部拡大分解斜視図である。図6は、本電子カメラにおけるレンズユニットの一部を拡大して示し、当該部位を組み立てた際の状態を示す要部拡大斜視図である。

【0029】なお、図5は、本レンズユニットにおけるプリズムが所定の反射位置にある状態を、図6は、本レンズユニットにおけるプリズムが所定の退避位置にある状態を、それぞれ示している。

【0030】まず、本実施形態のレンズユニット（鏡枠装置）を備えた電子カメラの構成について、図1・図2・図3を用いて、以下に説明する。図1・図2・図3に示すように、本実施形態の電子カメラ1は、各種の構成部材を内部に備え、奥行方向の寸法が比較的小さくなるようにその筐体を形成したものである。

【0031】この電子カメラ1の筐体は、外装部材11によってその外面が構成されている。この外装部材11の上面には、撮影動作の実行等を指示するリリースボタン12等の操作部材が配設されている。

【0032】なお、図1～図3では、本電子カメラ1における操作部材としては、リリースボタン12のみを図示しているが、従来の一般的な電子カメラ等と同様に本電子カメラ1においても外装部材11の表面上には、各種の操作部材が複数配設されているものとする。これら他の操作部材については、本発明に直接関係しない部材であることから、図面の煩雑化を防ぐためにその図示を省略している。

【0033】外装部材11の前面には、図1に示すようにストロボ装置の一部を構成するストロボ光照射窓13が上縁部近傍の所定の位置に配設されている。

【0034】このストロボ光照射窓13に隣接する所定の位置には、図3に示すように撮影光学系等の構成部材からなる撮影レンズユニット2（以下、単にレンズユニットという）が設けられている。

【0035】このレンズユニット2の一部であって撮影光学系の前段部分のレンズ群であり第1のレンズ群である対物光学系21aを保持するレンズ枠である沈胴レンズ枠21は、本電子カメラ1の前後方向、即ち図1に示す矢印X方向に移動自在に配設されている。

【0036】また、図2に示すように本電子カメラ1の背面側の所定の位置には、表示装置17や電源操作手段である電源操作部材18等が、それぞれ所定の位置に配設されている。

【0037】ここで、表示装置17は、撮影光学系を介して取得した被写体像を撮像素子（図示せず）によって電気的な信号に変換した後、所定の信号処理を経て生成

される画像データに基づいて、被写体像に対応する画像を表示するための液晶表示装置（LCD）等が適用されており、その表示面は、背面側に向けて配設されている。

【0038】電源操作部材18は、本電子カメラ1の内部に配設され、電源の開閉を担うスイッチ部材に連動する操作部材であって、スライド操作することで電源の開閉状態を切り換え得るように構成されている。

【0039】本電子カメラ1の筐体内部には、図3に示すように、その略中央部の所定の位置に、複数の回路基板15が当該電子カメラ1の奥行方向に沿う方向に積層するようにして配設されている。

【0040】回路基板15には、外装部材11の表面上に配設されるリリースボタン12や電源操作部材18等の各種の操作部材（図3においてはリリースボタン12以外は図示せず）に連動し、対応する所定の指示信号を発生させるスイッチ部材（図示せず）等や、本電子カメラ1の制御回路・電源回路・画像信号処理回路等を構成する各種の電気部品が実装されている。したがって、これによりリリースボタン12等の操作部材が本電子カメラ1の使用者によって操作されると、その操作に応じた所定の指示信号が発生するようになっている。

【0041】また、回路基板15には、レンズユニット2に設けられる電気基板であって、被写体光束を受けて光電変換を行なう撮像素子等（図示せず）が実装される撮像基板28や、レンズユニット2の所定の位置に設けられ、沈胴レンズ枠21の繰り出し及び繰り込み駆動とプリズム40（後述する）の退避駆動に寄与するプリズム退避用及びレンズ枠沈胴用のアクチュエータ42等が電気的に接続されている。

【0042】本電子カメラ1の内部であって、一端部近傍の所定の位置、即ち上述の回路基板15の両端部に形成される空間のうちの一端部の空間には、当該電子カメラ1の主電源となる電池16が配置されている。この電池16と回路基板15とは、図示されていないが所定の電源接続線によって電気的に接続されている。これにより、電池16の電力が回路基板15上に実装される所定の電源回路を介して本電子カメラ1の電気構成部材へと供給されるようになっている。

【0043】また、本電子カメラ1の内部空間における他方の端部の空間には、上述のレンズユニット2が固設されている。このレンズユニット2には、対物光学系21a等の複数の光学レンズ等からなる撮影光学系や、この撮影光学系の光軸を所定の位置で折り曲げる反射部材であるプリズム40（図3では図示せず。図4～図6参照）等の光学部材と、これらの光学部材等をそれぞれ支持する構成部材、例えば対物光学系21aを保持するレンズ枠である沈胴レンズ枠21やプリズム40を保持するプリズム保持枠41（図3では図示せず）等の構成部材等と、プリズム保持枠41を移動させ所定の位置に配

置するのと同時に沈胴レンズ枠21を所定の方向へと移動させるための駆動源であるプリズム退避用及びレンズ枠沈胴用のアクチュエータ42等を含むレンズ枠沈胴機構及びプリズム駆動機構等と、撮像素子28等の電気部材等が、それぞれ所定の位置に配設されている。

【0044】次に、本実施形態の電子カメラ1に適用されるレンズユニット2の構成について、以下に詳述する。上述したように本電子カメラ1の内部には、レンズユニット2が所定の位置に配設されている。このレンズユニット2は、図4に示すように撮影に寄与する複数のレンズ群(21a・22a・23a・24a)と、これらのレンズ群をそれぞれ保持する複数のレンズ枠(21・22・23・24)と、これらのレンズ枠のうちの一部(22・23)を所定の方向へと移動させるためのレンズ枠駆動機構と、所定のレンズ枠(21)を所定の方向において移動自在となるように支持するレンズ枠沈胴機構と、当該レンズユニット2の撮影光学系のうち第1のレンズ群である対物光学系21aへと入射する光束の光軸O1を折り曲げて、当該光束を撮像素子(図示せず)の受光面のがわへと導く反射部材であるプリズム40と、このプリズム40を保持するプリズム保持枠41と、このプリズム保持枠41を所定の方向に移動自在となるように支持するプリズム駆動機構等によって構成されている。

【0045】本レンズユニット2の具体的な構成は、次に示す通りである。当該レンズユニット2を構成する各種の構成部材は、図4に示すようにレンズユニット基台(以下、単に基台という)25の上面の所定の位置にそれぞれ配設されている。

【0046】本レンズユニット2における撮影光学系は、いわゆる折り曲げ光学系からなるものである。即ち、本電子カメラ1のレンズユニット2における撮影光学系は、当該電子カメラ1の前面側の所定の位置に配設される第1のレンズ群であって、自己の光軸O1に沿う方向へと移動自在となるように配置される対物光学系21a(沈胴レンズ群)と、この対物光学系21aを透過した光束を受けてこれを所定の方向へと導くべく当該対物光学系21aの光軸O1を折り曲げる反射部材であるプリズム40と、当該撮影光学系の他の一部を構成する複数のレンズ群22a・23a・24aからなる第2のレンズ群等の複数の光学部材等によって構成されている。

【0047】ここで、第2のレンズ群を構成する複数のレンズ群は、プリズム40によって折り曲げられた後の光軸O2の延長上に設けられている。これらの複数のレンズ群は、第1のレンズ群(対物光学系21a)に近い側から変倍系レンズ群22a・補正系レンズ群23a・固定レンズ群24aの順に並べて配置されている。これにより、この第2のレンズ群は、プリズム40からの光束を撮像素子(図示せず)の受光面上に結像させるようになっている。

【0048】変倍系レンズ群22aは、所定の変倍指示信号に基づいて駆動されるレンズ枠駆動機構によって光軸O2に沿う方向へと移動しこれにより変倍動作に寄与するレンズ群である。

【0049】補正系レンズ群23aは、焦点調節動作を行なうと共に変倍動作に伴って生じる焦点調節状態のずれを補正するレンズ群である。

【0050】固定レンズ群24aは、最終的に被写体像を撮像素子(図示せず)の受光面上に結像させるレンズ群である。

【0051】これらの光学部材等は、最も被写体寄りの位置から光軸O1・O2に沿って撮像素子の側に向けて、対物光学系21a・プリズム40・変倍系レンズ群22a・補正系レンズ群23a・固定レンズ群24aの順に配置されている。なお、プリズム40は、光軸O1・O2の延長線の交点近傍に設けられており、これより前段部に配置される対物光学系21a(第1のレンズ群)は光軸O1上に、プリズム40より後段部に配置される変倍系レンズ群22a・補正系レンズ群23a・固定レンズ群24a(第2のレンズ群)は光軸O2上に配置されることになる。

【0052】そして、固定レンズ群24aの後方の所定の位置には、撮像素子(図示せず)を実装した撮像素子基板28が配設されている。

【0053】また、撮像素子(を実装する撮像素子基板28)は、プリズム40によって折り曲げられた後の光軸O2の延長線上に配置されている。したがって、これにより本電子カメラ1の前面に対向する位置に存る被写体のがわからの光束は、当該撮影光学系の対物光学系21a(沈胴レンズ群)へと入射し、この対物光学系21aを透過した後、プリズム40によって光軸O1が光軸O2方向に折り曲げられて各レンズ群22a・23a・24aを透過し、その後、撮像素子(撮像素子基板28)の受光面に照射されるように構成されている。

【0054】ここで、本レンズユニット2へと入射する光束において、入射側(被写体側)の光軸は、図4～図6に示すように符号O1で示し、この符号O1で示される光軸を第1の光軸というものとしている。

【0055】また、この第1の光軸O1に対して直交する光軸は、図4～図6に示すように符号O2で示し、この符号O2で示される光軸を第2の光軸というものとしている。この第2の光軸O2は、プリズム40によって折り曲げられた後の光束の光軸であって、変倍系レンズ群22a・補正系レンズ群23a・固定レンズ群24aの略中心を透過して撮像素子基板28上の撮像素子(図示せず)へと至る光束の中心軸となっている。

【0056】撮像素子基板28の端部には、コネクタ部28aが実装されており、このコネクタ部28aに接続されるフレキシブルプリント基板28b等を介して撮像素子基板28は、画像信号処理回路等を実装した回路基板15

(図3参照)と電氣的に接続されている。

【0057】プリズム40は、プリズム保持枠41によって保持されており、このプリズム保持枠41は、プリズム駆動機構によって光軸O2に沿う方向に摺動自在に配設されている。このプリズム駆動機構についての詳細な構成は、図5・図6を用いて後述する。

【0058】プリズム保持枠41の近傍であって、本電子カメラ1の前面寄りの位置には、対物光学系21aが配設されている。この対物光学系21aは、上述したように沈胴レンズ枠21によって保持されており、この沈胴レンズ枠21は、レンズ枠沈胴機構によって光軸O1に沿う方向に移動自在に支持されている。なお、このレンズ枠沈胴機構の詳細な構成についても、図5・図6を用いて後述する。

【0059】一方、基台25の他端部近傍には、固定レンズ群24aを保持する固定枠24が配設されている。これによって、固定レンズ群24aは、基台25の上面の所定の位置に固定保持されている。

【0060】そして、プリズム保持枠41及び沈胴レンズ枠21と固定枠24との間には、二本のガイド軸である駆動軸26及び案内軸27が懸架されている。この二本のガイド軸のうち駆動軸26は、後述するように変倍レンズ枠22と補正レンズ枠23とを光軸O2に沿う方向へと移動するように案内するための主ガイド軸としての役目をするものである。

【0061】また、案内軸27は、変倍レンズ枠22と補正レンズ枠23とが駆動軸26を中心として回転するのを防ぐ役目をすると共に、両枠22・23が光軸O2に沿う方向へと移動する際の案内をする副ガイド軸としての役目をするものである。

【0062】駆動軸26の一端部は、プリズム保持枠41及び沈胴レンズ枠21の近傍において基台25と一体に形成される軸支持部25aによって回転自在に軸支されている(図4～図6参照)。

【0063】一方、駆動軸26の他端部は、固定枠24の所定の位置において回転自在に軸支されている。この場合において、駆動軸26の他端部は、固定枠24の所定の部位を貫通しており、当該駆動軸26の先端部が固定枠24の外方に突出している。そして、この駆動軸26の突出先端部には、駆動歯車26bが固設されている。

【0064】また、案内軸27の一端部も上述の駆動軸26と同様に、プリズム保持枠41及び沈胴レンズ枠21の近傍において基台25と一体に形成される軸支持部25b(図4では図示せず。図5・図6参照)に対して固定支持されている。

【0065】駆動軸26及び案内軸27は、変倍系レンズ群22aを固定保持する変倍レンズ枠22と、補正系レンズ群23aを固定保持する補正レンズ枠23とのそれぞれが光軸O2に沿う方向に独立して移動し得よう

に、両枠22・23を支持している。

【0066】この場合において、補正レンズ枠23の一方の支持端部23dには、光軸O2に沿う方向に形成される貫通孔が穿設されている。この貫通孔に対して駆動軸26は回転自在に挿通している。

【0067】また、補正レンズ枠23には、一方の支持端部23dの近傍における所定の位置にカムピン23bが植設されており、当該カムピン23bの先端部は、支持端部23dを貫通し、上述の補正レンズ枠23の貫通孔の内部に突設されている。

【0068】これに対して、駆動軸26の周面上の一部には、駆動溝であるカム溝26aが設けられている。このカム溝26aは、補正レンズ枠23の近傍における駆動軸26の周面上の所定の範囲にわたって形成されている。そして、カム溝26aに対して上述のカムピン23bがカム係合している。

【0069】このように、カム溝26aと補正レンズ枠23のカムピン23bとがカム係合していることから、駆動軸26が回転すると補正系レンズ群23aは所定の方向(光軸O2に沿う方向。図4の矢印Y方向)に移動するようになっている。

【0070】また、補正レンズ枠23の他端部には、断面が略U字形状となる軸受部23eが形成されており、この軸受部23eの内部に案内軸27が配置されている。この場合において、案内軸27は、駆動軸26を回転中心として補正レンズ枠23が回転するのを防ぐと共に、同補正レンズ枠23の光軸O2に沿う方向への移動を案内する役目をしている。

【0071】したがって、駆動軸26がレンズ枠駆動機構(後述するアクチュエータ32等)によって回転されたときには、この回転動作に伴って補正レンズ枠23は、光軸O2に沿う方向(矢印Y方向)にのみ移動するようになっている。

【0072】一方、変倍レンズ枠22の一方の支持端部22dには、上述の補正レンズ枠23の貫通孔と同様の貫通孔が光軸O2に沿う方向に穿設されている。この貫通孔に対して駆動軸26が回転自在に挿通している。

【0073】また、変倍レンズ枠22にも、所定の位置にカムピン22bが配設されており、当該カムピン22bの先端部は、駆動軸26の周面上の一部に設けられる駆動溝、即ちカム溝26cにカム係合している。このカム溝26cは、変倍レンズ枠22が配置される近傍における駆動軸26の周面上の所定の範囲にわたって形成されている。

【0074】このようにカム溝26cと変倍レンズ枠22のカムピン22bとがカム係合していることから、駆動軸26が回転されると変倍系レンズ群22aは所定の方向(光軸O2に沿う方向。図4の符号Y方向)に移動するようになっている。

【0075】また、変倍レンズ枠22の他端部には、上

述の補正レンズ枠23と同様に、断面が略U字形状となる軸受部22eが形成されており、この軸受部22eの内部には、案内軸27が配置されている。

【0076】この場合において、案内軸27は、駆動軸26を回転中心として変倍レンズ枠22が回転するのを防ぐと共に、同変倍レンズ枠22の光軸O2に沿う方向への移動を案内する役目をしている。

【0077】したがって、駆動軸26が所定のレンズ枠駆動機構（後述するアクチュエータ32等）によって回転したときには、この回転動作に伴って変倍レンズ枠22は、光軸O2に沿う方向（矢印Y方向）にのみ移動するようになっている。

【0078】駆動軸26の駆動歯車26bの近傍には、被駆動要素である補正レンズ枠23及び変倍レンズ枠22を光軸O2に沿う方向に移動させるためのレンズ枠駆動機構の一部を構成するアクチュエータ32等が配設されている。このアクチュエータ32は、基台25の上面における所定の位置に固設されている。そして、当該アクチュエータ32は、所定の接続手段（図示せず）によって回路基板15と電気的に接続されている。

【0079】アクチュエータ32の回転軸の先端部には、駆動歯車32aが固設されている。この駆動歯車32aは、駆動軸26の駆動歯車26bに噛合している。したがって、これによりアクチュエータ32の駆動力は、駆動軸26へと伝達され、これを所定の方向へと回転させ得るようになっている。

【0080】そして、駆動軸26が回転すると、上述したように当該駆動軸26のカム溝26aと補正レンズ枠23のカムピン23bとのカム結合によって補正レンズ枠23が光軸O2に沿う方向（図4の矢印Y方向）へと移動するようになっている。これと同時に、駆動軸26のカム溝26cと変倍レンズ枠22のカムピン22bとのカム作用によって変倍レンズ枠22も光軸O2に沿う方向（図4の矢印Y方向）へと移動するようになっている。

【0081】そして、基台25の上面において、レンズ枠駆動機構の設けられているがわとは反対側の端部近傍の所定の位置には、上述したようにプリズム40を保持するプリズム保持枠41とそのプリズム駆動機構及び沈胴レンズ枠21とそのレンズ枠沈胴機構等が配設されている。

【0082】プリズム駆動機構及びレンズ枠沈胴機構は、図4～図6に示すように構成されている。プリズム保持枠41は、当該枠41を摺動自在に支持するための支持腕部41b・41dを有する基端部41aと、プリズム40を保持する保持部41eとによって形成されている。

【0083】基端部41aの一方の支持腕部41bの先端部近傍には、光軸O2に沿う方向に形成される貫通孔が穿設されている。この貫通孔に対して駆動軸26が回

動かつ摺動自在となるように挿通している。

【0084】また、基端部41aの他方の支持腕部41dの先端部近傍には、断面が略U字形状の軸受部41ddが形成されており、この軸受部41ddの内部に案内軸27が配置されている。

【0085】したがって、これによりプリズム保持枠41は、駆動軸26及び案内軸27によって光軸O2に沿う方向にのみ摺動自在に支持されている。

【0086】支持腕部41bの先端部には、断面が略L字形状からなる切片41cが一体に形成されている。これに対して、基台25上には、プリズム保持枠41の位置を検知する枠位置検知部材43が配設されている。

【0087】この枠位置検知部材43は、その長辺が光軸O2に沿う方向に延出するように配設されている。そして、枠位置検知部材43の長辺方向の両端部近傍には、それぞれに断面が略凹形状からなる二つの検知部43a・43bが形成されている。この検知部43a・43bは、例えばフォトセンサ等の検知手段を備えて構成されている。

【0088】プリズム保持枠41が駆動されて光軸O2に沿う方向に摺動する際に、当該プリズム保持枠41の切片41cが枠位置検知部材43の二つの検知部43a・43bの凹形状の隙間部を通過するように、枠位置検知部材43は、基台25の上面の所定の位置に配設されている。

【0089】そして、プリズム保持枠41の切片41cが枠位置検知部材43の二つの検知部43a・43bのいずれかの凹形状の隙間部を通過すると、所定の信号が生じるようになっており、その指示信号を受けて、本電子カメラ1の所定の制御回路（図示せず）がプリズム保持枠41の位置を検知し得るようになっている。

【0090】ここで、枠位置検知部材43によって検知される所定の位置とは、本電子カメラ1を撮影動作を行ない得る使用状態に設定した時にプリズム保持枠41が配置されているべき位置、即ち対物光学系21aを透過した光束を撮像素子の側へと導き得る反射位置と、本電子カメラ1を非使用状態に設定した時にプリズム保持枠41が配置されているべき位置、即ち沈胴レンズ枠21を収納位置に収納する際の収納空間を確保し得る退避位置とである。

【0091】なお、プリズム保持枠41の反射位置は検知部43aによって検知され、プリズム保持枠41の退避位置は検知部43bによって検知されるようになっている。

【0092】一方、プリズム保持枠41に保持されるプリズム40の反射面の裏面40aに近接する位置には、プリズム退避用及びレンズ枠沈胴用のアクチュエータ42が当該プリズム保持枠41の保持部41eに対して、例えばねじ52等によって固設されている。

【0093】このアクチュエータ42の回転軸の先端部

には、ピニオンギアー42aが固設されている。またアクチュエータ42の回転軸の近傍には、支軸42cが回転自在に植設されており、この支軸42cの先端部にはギアー42bが固設されている。そして、ピニオンギアー42aは、ギアー42bに噛合している。

【0094】このギアー42bは、基台25の上面側の所定の位置に形成されているラックギアー45に噛合している。このラックギアー45は、その長辺が光軸O2に沿う方向に延出するように配設されている。

【0095】したがって、アクチュエータ42が所定の指示信号を受けて所定の方向への回転駆動を開始すると、当該アクチュエータ42の駆動力は、ピニオンギアー42a・ギアー42bを介してラックギアー45へと伝達されることにより、当該アクチュエータ42が固設されているプリズム保持枠41自身が光軸O2に沿う方向に移動するようになっている。

【0096】そして、これによりプリズム保持枠41は、後述する沈胴レンズ枠21に保持されるレンズ群である対物光学系21aを透過した光束を撮像素子の側へと導く反射位置と、沈胴レンズ枠21の電子カメラ1の内部における収納空間を確保する退避位置との間で自在に移動し得るように構成されている。このようにプリズム駆動機構は構成されている。

【0097】プリズム保持枠41の保持部41eの所定の位置には、係合ピン41fが光軸O1・O2に対して直交する方向であって、当該プリズム保持枠41の外方に向けて突設されている。この係合ピン41fは、後述する係合部材44の所定の位置に設けられるガイドスリット44bの内部に係合するように配置されている。

【0098】そして、係合ピン41fとガイドスリット44bとが係合した状態において、プリズム保持枠41が光軸O2に沿う方向へと移動すると、これに連動して沈胴レンズ枠21が光軸O1に沿う方向へと移動するようになっている。これによって、沈胴レンズ枠21とプリズム保持枠41とを連動させる連動機構が構成されている。

【0099】一方、基台25の一端部近傍において、プリズム保持枠41よりも外縁側の所定の位置には、沈胴レンズ枠21を支持する二本の案内支軸33が植設されている。この案内支軸33は、沈胴レンズ枠21を光軸O1に沿う方向へと摺動自在に支持するために設けられているものである。

【0100】沈胴レンズ枠21は、対物光学系21aを保持する円筒形状からなるレンズ保持部21eと、当該沈胴レンズ枠21を摺動自在に支持するための二本の支持腕部21b・21cと、当該沈胴レンズ枠21とプリズム保持枠41との連動を確保する係合部材44を取り付ける連結部21fとによって構成されている。

【0101】レンズ保持部21eには、複数のレンズからなり撮影光学系の前段部分のレンズ群である対物光学

系21aが固定保持されている。このレンズ保持部21eの外周面上の所定の位置には、外方に向けて突出するように二本の支持腕部21b・21cが一体に設けられている。このうち支持腕部21bの先端部には、貫通孔が形成されており、この貫通孔には、一方の案内支軸33が挿通されている。そして、この案内支軸33には、伸長性のコイルばね等の弾性部材36が巻回されている。したがって、これにより一方の案内支軸33は、沈胴レンズ枠21を摺動自在に支持しつつ、沈胴レンズ枠21の光軸O1に沿う方向への移動を案内する役目をしている。

【0102】また、支持腕部21cの先端部は、断面が略U字形状となる軸受部が形成されており、この軸受部の内部に他方の案内支軸33が配置されている。これによって、他方の案内支軸33は、沈胴レンズ枠21を摺動自在に支持しつつ、沈胴レンズ枠21が他方の案内支軸33を回転中心として光軸O1周りに回転してしまうのを防ぐと同時に、同沈胴レンズ枠21の光軸O1に沿う方向への移動を案内する役目をしている。

【0103】連結部21fは、保持部21eの外周面上の所定の位置に一体に形成されている。この連結部21fには、沈胴レンズ枠21とプリズム保持枠41との連動を確保するために設けられる係合部材44がねじ51等の締結手段等によって取り付けられている。具体的には、連結部21fには、二つのねじ孔21dが穿設されており、これに対応して係合部材44の所定の位置には孔44aが形成されている。そして、係合部材44は、沈胴レンズ枠21の連結部21f（の側面部）に対してねじ51を介して取り付けられている。

【0104】また、係合部材44には、光軸O2に沿う方向であって、当該光軸O2に対して所定の角度を有する方向に形成される長孔と光軸O2に沿う方向に形成される長孔が連設されてなるガイドスリット44bが穿設されている。

【0105】そして、係合部材44を取り付けた状態の沈胴レンズ枠21をレンズユニット2の所定の位置（案内支軸33）に対して取り付けた状態では、プリズム保持枠41の係合ピン41fがガイドスリット44bの内部に配置されることで、両者が係合するように構成されている（図6参照）。

【0106】また、このとき沈胴レンズ枠21は、弾性部材36の付勢力によって光軸O1に沿う方向であって、図5・図6の矢印X1方向に向けて付勢されているが、係合ピン41fとガイドスリット44bとが係合していることから、沈胴レンズ枠21は、所定の位置に位置決めされるようになっている。

【0107】したがって、これにより沈胴レンズ枠21は、プリズム保持枠41の光軸O2に沿う方向への移動に従動して、当該電子カメラ1の前面に向けて突出する使用位置と、当該カメラ1の内部に向けて沈胴し収納さ

れる収納位置との間で自在に移動し得るように構成されている。このようにレンズ枠沈胴機構が構成されている。

【0108】以上のように構成された本実施形態の電子カメラ1におけるレンズユニット2の作用を、以下に説明する。

【0109】本電子カメラ1が非使用状態にあるときには、図6に示すように沈胴レンズ枠21は、当該電子カメラ1の外装部材11の内部に向けて沈胴した所定の収納位置にある。また、このときプリズム保持枠41は、反射位置から退避した位置であって、沈胴レンズ枠21を所定の収納位置へと収納するための収納空間を確保し得る退避位置にある。

【0110】この状態において、電子カメラ1の使用者が電源操作部材18に対して所定の操作を行なうと、当該電源操作部材18は、所定の電源スイッチ部材に作用する。これにより、本電子カメラ1における電源の状態が開（オン）状態に切り換わる。すると、電子カメラ1の制御回路（図示せず）は、沈胴レンズ枠21を収納位置から使用位置へと移動させるための指示信号を発生させる。

【0111】この指示信号を受けて、アクチュエータ42は、所定の方向への回転駆動を開始する。これにより、プリズム保持枠41は、所定の退避位置から光軸O2に沿う方向であって沈胴レンズ枠21の配置されている側、即ち撮像素子の撮像面から離間する方向（図6の矢印Y1方向）への移動を開始する。

【0112】プリズム保持枠41と沈胴レンズ枠21とは、上述したように係合ピン41fとガイドスリット44bとが係合している。したがって、プリズム保持枠41が図6の矢印Y1方向へと移動するのに伴って、係合ピン41fは、ガイドスリット44bに沿って移動することになる。

【0113】このとき、沈胴レンズ枠21は、案内支軸33によって光軸O1に沿う方向にのみ移動するように案内されていると共に、沈胴レンズ枠21は、弾性部材36の付勢力によって光軸O1に沿う方向に付勢されている。

【0114】これによって、係合ピン41fは、沈胴レンズ枠21を電子カメラ1の前方に向けて、即ち図6の矢印X1方向へと移動させることになる。したがって、プリズム保持枠41の光軸O2に沿う方向であって図6の矢印Y1方向への移動に連動して、沈胴レンズ枠21は、光軸O1に沿う方向であって図6の矢印X1へと移動する。

【0115】そして、プリズム保持枠41が所定の反射位置に到達したときには、切片41cは、枠位置検知部材43の一方の検知部43aの凹形状の隙間部に配置されることになる。これによって、アクチュエータ42を停止すべき所定の指示信号が発生する。これを受けて本

電子カメラ1の制御回路（図示せず）は、当該アクチュエータ42の回転駆動を停止する制御を行なう。

【0116】このようにして、プリズム保持枠41は、対物光学系21aのレンズ群を透過した光束を撮像基板28に実装される撮像素子の側へと導き得る所定の反射位置に配置されるのと同時に、沈胴レンズ枠21は、当該電子カメラ1の外装部材11から前方に向けて突出する所定の使用位置に配置される。そして、本電子カメラ1は、所定の使用状態になる。

【0117】次に、本電子カメラ1が使用状態にあるときに、使用者が電源操作部材18の所定の操作を行なうと、本電子カメラ1における制御回路（図示せず）は、電源の状態を開（オン）状態から閉（オフ）状態へと切り換える所定の制御を実行する。

【0118】即ち、電源操作部材18に連動する所定の電源スイッチ部材からの信号を受けて本電子カメラ1の制御回路（図示せず）は、沈胴レンズ枠21を使用位置から収納位置へと移動させるための制御を実行する。

【0119】電源スイッチ部材からの指示信号を受けて制御回路は、まずアクチュエータ32を駆動制御して変倍レンズ枠22及び補正レンズ枠23を所定の初期位置へと移動させる。これは、一般的な沈胴式の電子カメラ等において行なわれる動作である。これに加えて本実施形態では、プリズム保持枠41が所定の退避位置へと移動するようにしている。この場合における退避位置への移動は、プリズム保持枠41が第2のレンズ群を保持するレンズ枠である変倍レンズ枠22・補正レンズ枠23のがわに向かう方向への移動である。

【0120】したがって、場合によっては、退避位置へと移動するプリズム保持枠41が変倍レンズ枠22・補正レンズ枠23に干渉してしまうこともあり得る。

【0121】そこで、プリズム保持枠41の退避動作に先立って、変倍レンズ枠22・補正レンズ枠23を所定の初期位置、即ち退避するプリズム保持枠41が変倍レンズ枠22・補正レンズ枠23に干渉しない位置へと移動させることで、プリズム保持枠41の退避領域を確保して、当該プリズム保持枠41と変倍レンズ枠22・補正レンズ枠23とが干渉してしまうことを防いでいる。

【0122】次いで、制御回路は、アクチュエータ42を駆動制御して、所定の方向への回転駆動を開始させる。これにより、プリズム保持枠41は、所定の反射位置から光軸O2に沿う方向であって撮像素子（図示せず）の撮像面に向かう方向（図6の矢印Y2方向）への移動を開始する。

【0123】プリズム保持枠41の図6の矢印Y2方向への移動に伴って、当該プリズム保持枠41に設けられる係合ピン41fは、ガイドスリット44bに沿って移動する。これによって、沈胴レンズ枠21は、弾性部材36の付勢力に抗して光軸O1に沿う図6の矢印X2方向であって電子カメラ1の内部に向けて移動する。

【0124】したがって、プリズム保持枠41の光軸O2に沿う方向であって図6の矢印Y2方向への移動に連動して、沈胴レンズ枠21は、光軸O1に沿う方向であって図6の矢印X2方向へと移動する。

【0125】そして、プリズム保持枠41が所定の退避位置に到達したときには、切片41cは、枠位置検知部材43の他方の検知部43bの凹形状の隙間部に配置されることになる。これによって、アクチュエータ42を停止すべき所定の指示信号が発生する。これを受けて本電子カメラ1の制御回路（図示せず）は、当該アクチュエータ42の回転駆動を停止する制御を行なう。

【0126】このようにして、プリズム保持枠41は、沈胴レンズ枠21の収納空間を確保し得る退避位置に配置されるのと同時に、沈胴レンズ枠21は、当該電子カメラ1の外装部材11の内部に向けて沈胴した収納位置に配置される。そして、本電子カメラ1は、所定の非使用状態になる。

【0127】以上説明したように上記第1の実施形態によれば、反射手段としてプリズム40を用いた折り曲げ光学系を備えたレンズユニット2を有する電子カメラ1において、プリズム保持枠41（プリズム40）を反射位置と退避位置との間において光軸O2に沿う方向へと移動自在に構成することで、撮影光学系の一部の第1のレンズ群（対物光学系21a）を保持するレンズ枠（沈胴レンズ枠21）を使用位置と収納位置との間において光軸O1に沿う方向に移動自在に構成することができる。したがって、これにより電子カメラ1のさらなる薄型化を図ることが容易にできる。

【0128】プリズム保持枠41の光軸O2に沿う方向への移動は、撮影光学系の他の一部の第2のレンズ群（変倍系レンズ群22a・補正系レンズ群23a・固定レンズ群24a）の移動を案内する駆動軸26及び案内軸27を用いて案内するように構成している。したがって、これにより部品点数の削減に寄与し、機構の簡素化及び製造コストの低減化に寄与することができる。

【0129】プリズム保持枠41の一部（係合ピン41fであって非係合部材）に係合する係合部材44を沈胴レンズ枠21に取り付けると共に、当該係合部材44には、プリズム保持枠41が退避位置へと移動する場合において、当該プリズム保持枠41の一部（係合ピン41f）に係合するように構成している。これにより、プリズム保持枠41が退避位置へと移動するときには、沈胴レンズ枠21が収納位置へと移動することになる。したがって、より簡単な機構によって沈胴レンズ枠21とプリズム保持枠41とを連動させることができ、機構の簡素化を実現すると共に、部品点数の削減に寄与し、よって製造コストの低減化に寄与することができる。

【0130】プリズム40（プリズム保持枠41）を移動させるためのアクチュエータ42は、プリズム保持枠41の所定の位置であって、プリズム40の反射面の裏

面側に近接する所定の位置に固設するようにしたことから、プリズム40の反射面の裏面側の空間を部材配置のために有効に利用することができる。これによっても電子カメラ自体の小型化に寄与することができる。

【0131】なお、上述の第1の実施形態では、沈胴レンズ枠21の収納位置は、当該沈胴レンズ枠21が完全に外装部材11の内部に収納された状態としているが、これに限らず、例えば沈胴レンズ枠21の前面側の一部が外装部材11の前面から若干突出した状態であってもよい。

【0132】つまり、沈胴レンズ枠21の収納位置は、その使用位置にあるときに比べて沈胴した状態となっており、外装部材11の前面からの沈胴レンズ枠21の突出量が使用位置にあるときよりも収納位置にあるときの方が少ない状態となっていればよい。

【0133】また、上述の第1の実施形態においては、折り曲げ光学系の一部を構成する反射部材としてプリズム40を用いるようにしているが、反射部材としてはこれに限らず、例えば反射鏡を用いて構成することもできる。

【0134】次に示す本発明の第2の実施形態は、折り曲げ光学系の一部を構成する反射部材として反射鏡を用いた例である。以下に、この第2の実施形態について説明する。

【0135】図7は、本発明の第2の実施形態の電子カメラにおけるレンズユニットの一部を示す要部拡大斜視図であって、本レンズユニットが非使用状態にある場合を図示している。なお、図7は、第1の実施形態における図6に相当する図である。

【0136】上述したように、本実施形態の電子カメラにおけるレンズユニット2Aは、上述の第1の実施形態で用いられていた反射部材であるプリズム40に代えて、反射鏡50を利用するようにした点が異なる。

【0137】本実施形態における反射部材としての反射鏡50は、反射鏡保持枠41Aによって保持されている。この反射鏡保持枠41Aは、上述の第1の実施形態におけるプリズム保持枠41と略同様に反射鏡保持枠41A自身を摺動自在に支持する支持腕部41b・41dを有する基端部41Aaと、反射鏡50を保持する保持部41eとによって形成されている。

【0138】保持部41eは、対向する一对の壁状部材からなり、この保持部41eに挟まれる空間に反射鏡50が所定の角度となるように配設されている。そして、反射鏡50が光軸O1上の所定の位置、即ち反射位置に配置されたときに、光軸O1に直交する面であって対物光学系21aを透過した光束が入射する側の面と、光軸O2に直交する面であって反射鏡50によって反射された光束が出射する側の面は、光束が通過し得るように開放された状態になっている。

【0139】そして、この保持部41eに挟持されるよ

うにして保持される反射鏡50の反射面は、当該反射鏡50が所定の反射位置に配置された場合における光軸O1及び光軸O2のそれぞれに対して角度略45度の傾斜角を有するように配置されている。

【0140】基端部41Aaの一方の支持腕部41bは駆動軸26によって、また他方の支持腕部41dは案内軸27によって、上述の第1の実施形態と同様にそれぞれが摺動自在に支持されている。これによって反射鏡保持枠41Aは、光軸O2に沿う方向にのみ摺動自在となっている。

【0141】また、基端部41Aaの一方の支持腕部41bの先端部には、断面が略L字形状からなり、基台25上の対応する位置に設けられる枠位置検知部材43の検知部43a・43bに作用する切片41cが一体に形成されていることは、上述の第1の実施形態のプリズム保持枠41と同様である。その他の構成は、上述の第1の実施形態と全く同様である。また、本実施形態の電子カメラにおけるレンズユニット2Aの作用も、上述の第1の実施形態と全く同様である。

【0142】したがって、本実施形態によれば、被写体からの光束を折り曲げる折り曲げ光学系における反射部材として反射鏡50を利用しても、上述の第1の実施形態と全く同様の効果を得ることができる。

【0143】また、工作精度が要求されると同時に部品として高価となりがちなプリズムに代えて、同じ機能を有する反射部材として反射鏡50を利用するようにしたので、より製造コストの低減化に寄与することができる。

【0144】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、プリズム等の反射手段を用いてなる折り曲げ光学系を採用したレンズユニットを備える電子カメラにおいて、さらなる薄型化を実現し得る機構を備えた電子カメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の電子カメラの前面側の外観を示す斜視図。

【図2】図1の電子カメラの背面側の外観を示す斜視図。

【図3】図1の電子カメラの主な内部構成部材を概略的に示す透視図。

【図4】図1の電子カメラが使用状態にある場合におけ

るレンズユニットを取り出して示す斜視図。

【図5】図1の電子カメラにおけるレンズユニットの一部であって、主に反射部材（プリズム）とその駆動機構及びレンズ枠とその沈胴駆動機構を構成する部材近傍の部位を拡大して示す要部拡大分解斜視図。

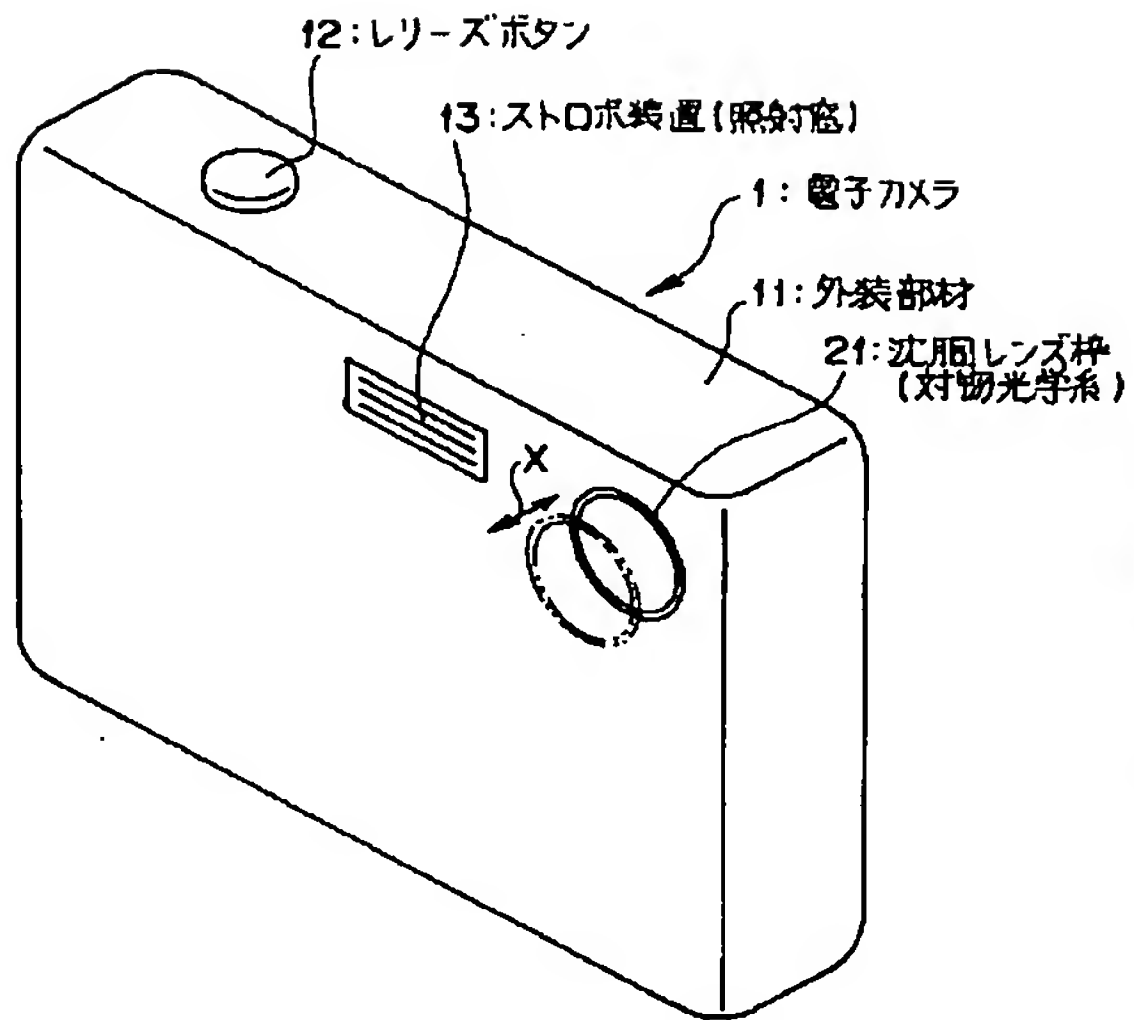
【図6】図1の電子カメラが非使用状態にある場合におけるレンズユニットの一部を示し、当該レンズユニットを組み立てた際の状態を拡大して示す要部拡大斜視図。

【図7】本発明の第2の実施形態の電子カメラが非使用状態にある場合におけるレンズユニットの一部を拡大して示す要部拡大斜視図。

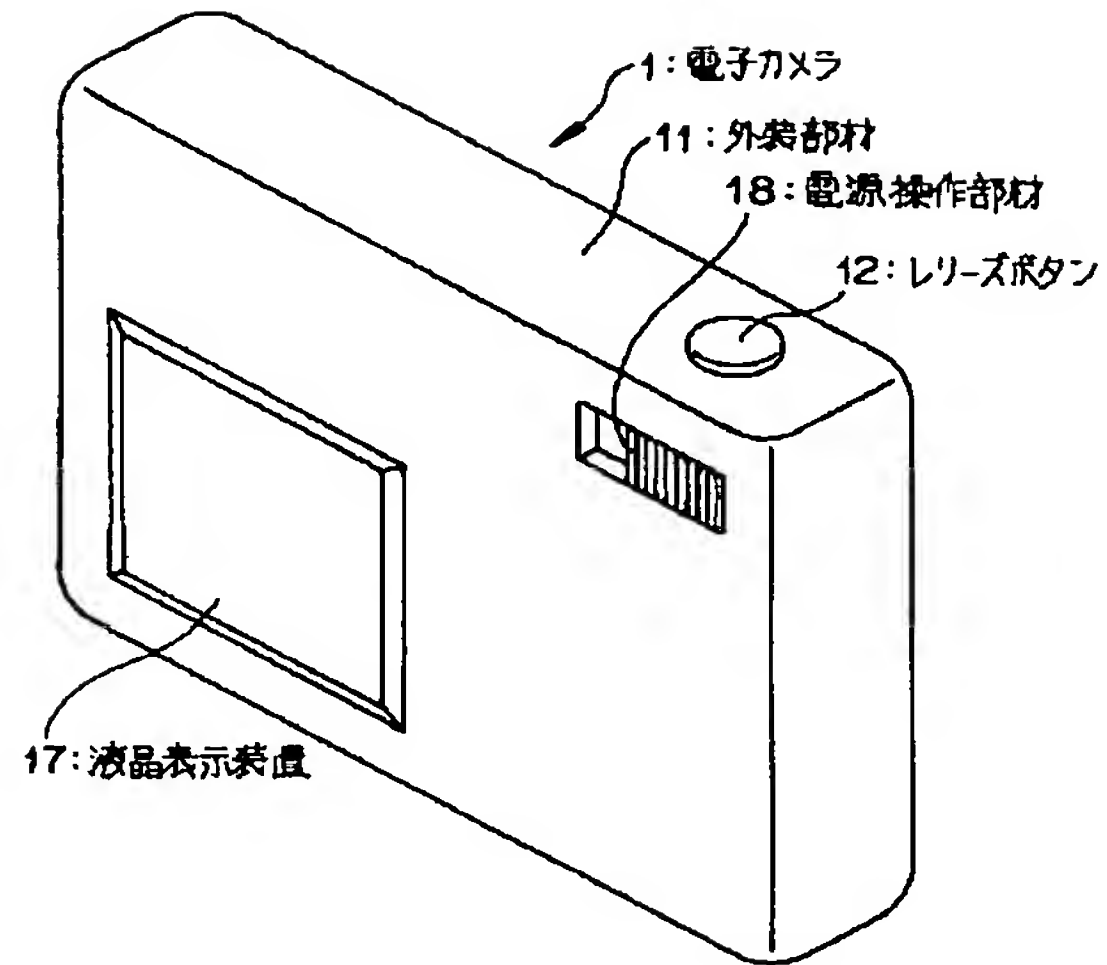
【符号の説明】

- 1……電子カメラ
- 2・2A……撮影レンズユニット
- 11……外装部材
- 18……電源操作部材
- 21……沈胴レンズ枠
- 21a……対物光学系
- 21b……支持腕部（プリズム保持枠）
- 21c……支持腕部（プリズム保持枠）
- 21e……レンズ保持部
- 21f……係合ピン（連結部）
- 25a……軸支持部
- 25b……軸支持部
- 26……駆動軸
- 27……案内軸
- 28……撮像基板（撮像素子）
- 28a……コネクタ部
- 28b……フレキシブルプリント基板
- 32……アクチュエータ
- 33……案内支軸
- 36……弾性部材
- 40……プリズム
- 40a……裏面
- 41・41A……プリズム保持枠
- 42……アクチュエータ
- 43……枠位置検知部材
- 43a・43b……検知部
- 44……係合部材
- 44b……ガイドスリット
- 45……ラック
- 50……反射鏡

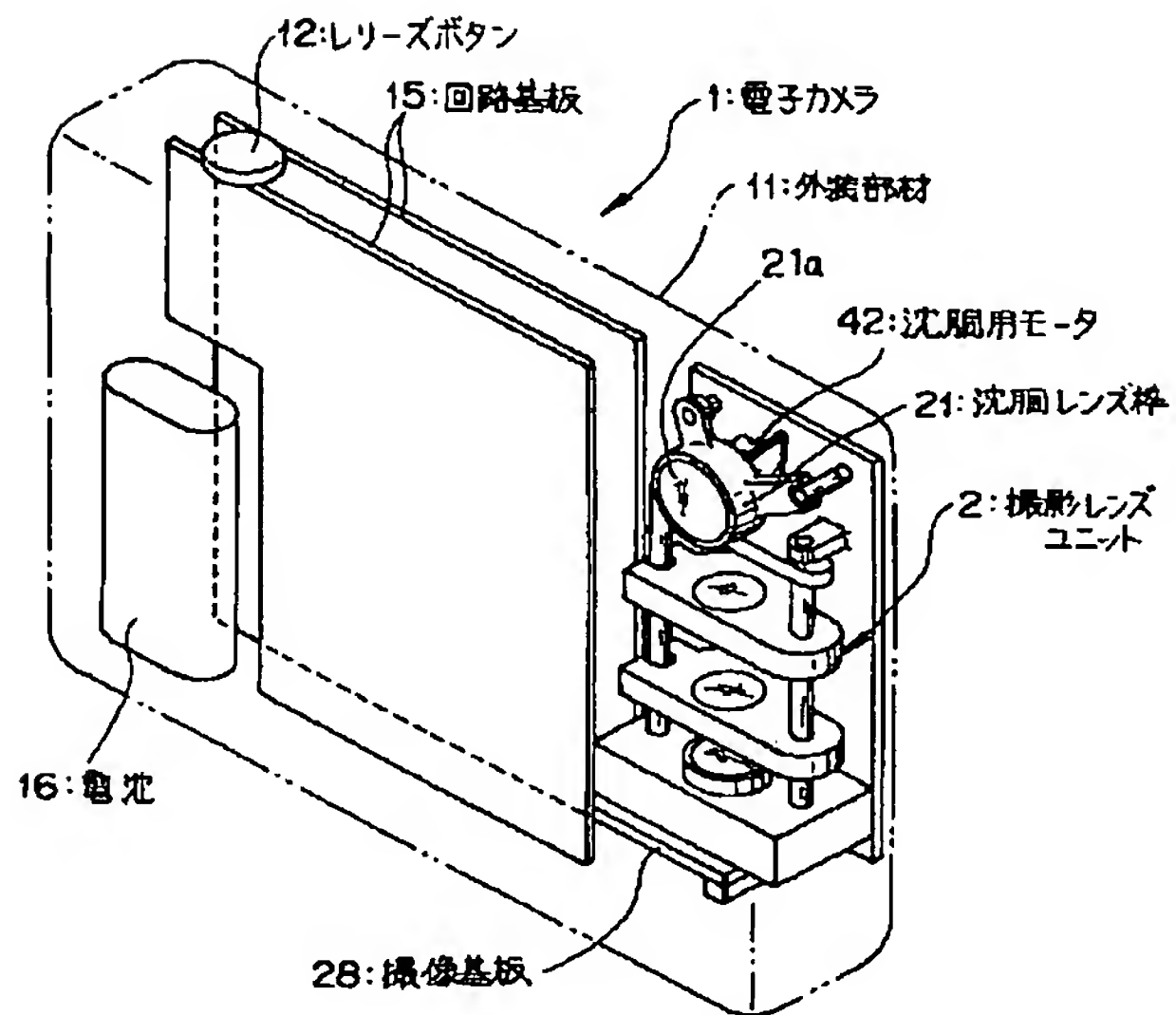
【図 1】



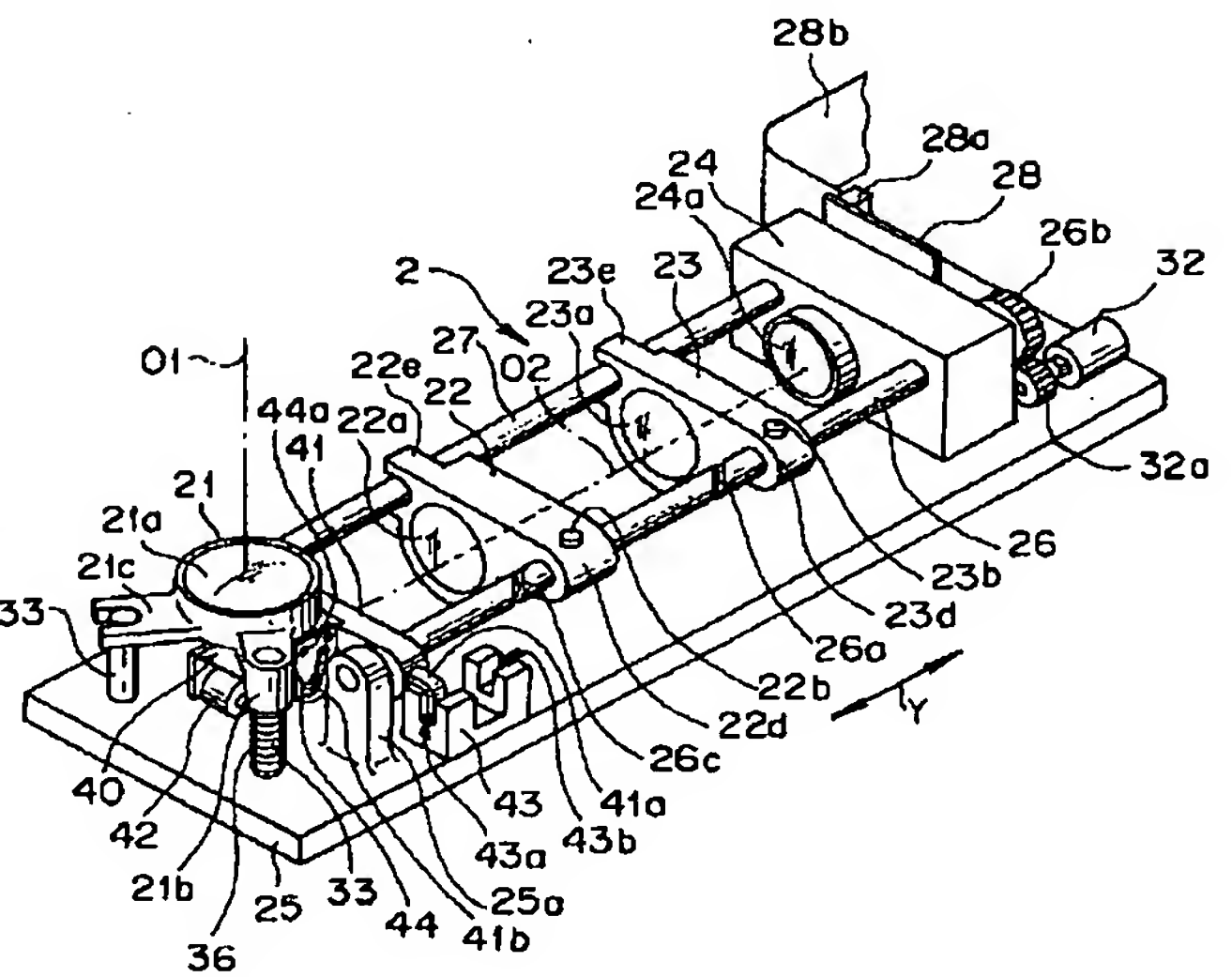
【図 2】



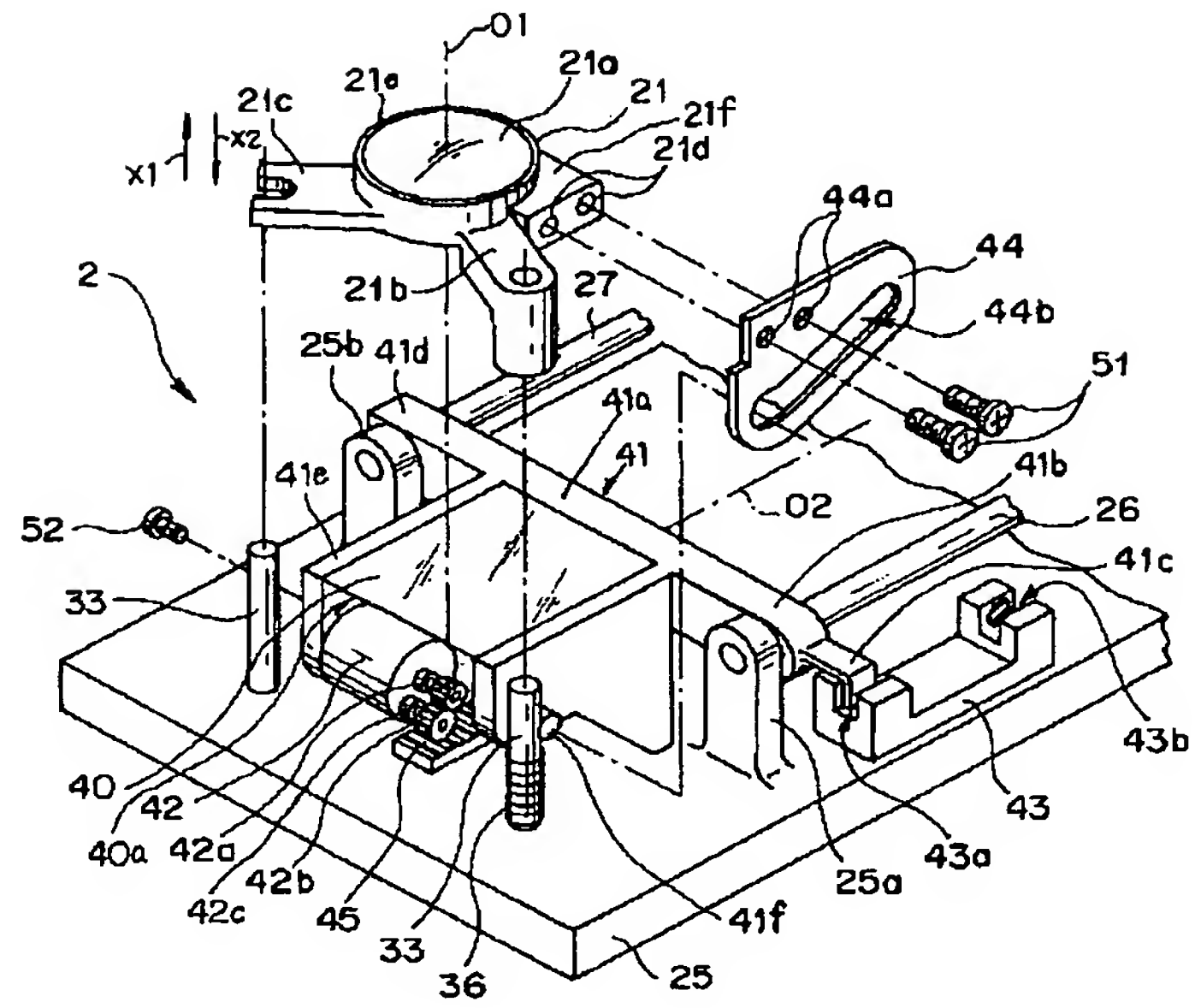
【図 3】



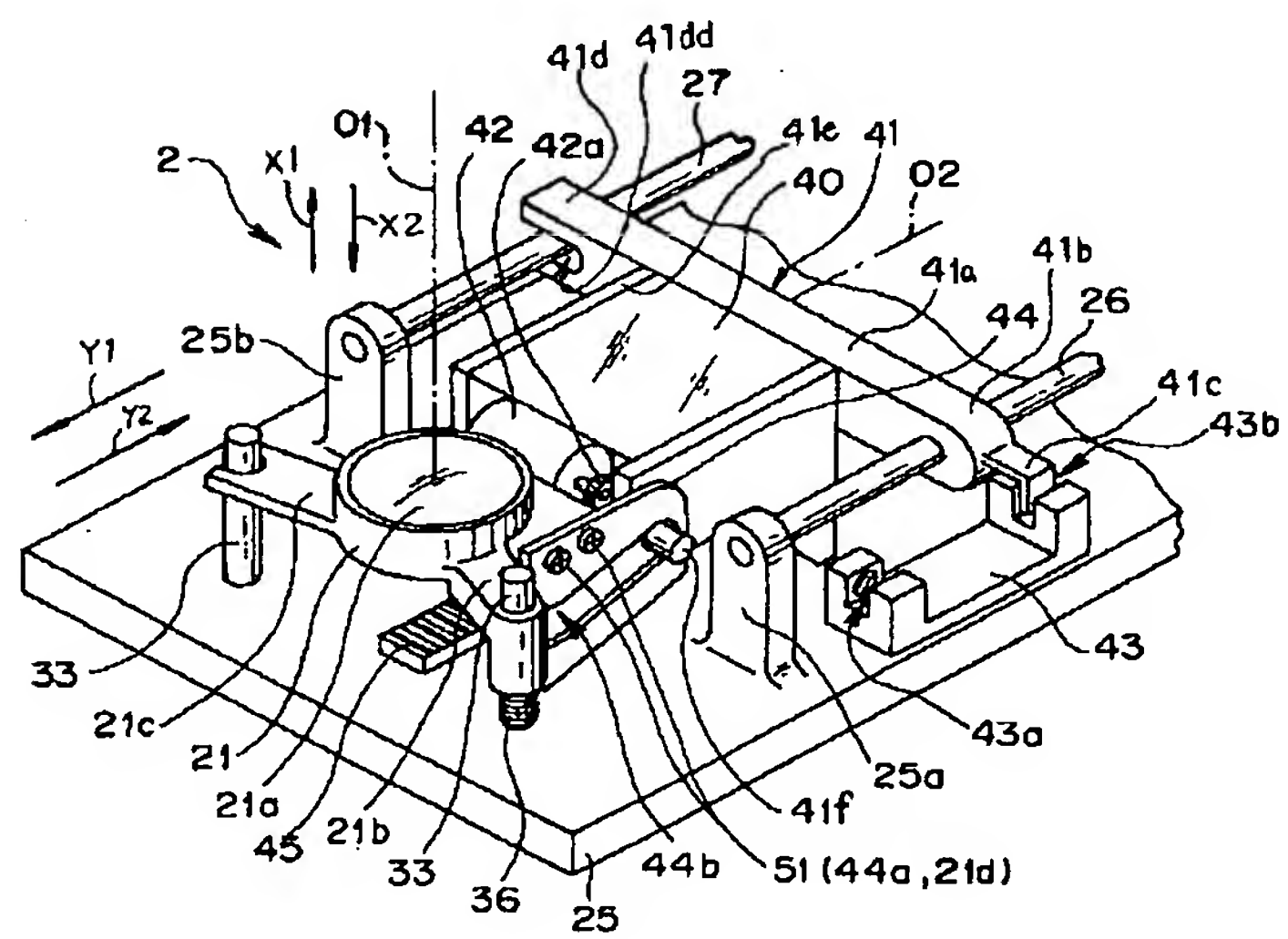
【図4】



【図5】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-169236

(43)Date of publication of application : 13.06.2003

(51)Int.Cl. H04N 5/225
G03B 17/04
G03B 17/17
H04N 5/335
// H04N101:00

(21)Application number : 2001-367809 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD
(22)Date of filing : 30.11.2001 (72)Inventor : SATO YUSUKE
ISHII ATSUJIROU

(54) ELECTRONIC CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic camera equipped with a mechanism capable of realizing furthermore a lower-profile of an enclosure of the electronic camera equipped with a lens unit adopting a folded optical system employing a prism.

SOLUTION: The electronic camera is equipped with: a lens group 21a that captures a luminous flux made incident from an object side along a first optical axis O1; a lens frame 21 supporting the lens group and placed freely movable in a direction along the first optical axis between an operating position projected from the enclosure 11 and a contained position sunk toward the inside of the enclosure; a prism 40 bending the luminous flux transmitted through the lens group in a direction along a second optical axis O2 in crossing with the first optical axis; and an image pickup device receiving the luminous flux bent by the prism. The prism is configured so as to be freely movable between a reflecting position at which the luminous flux transmitted through the lens group is led to the image pickup device and an escaping position at which the housing space of the lens frame at the housing position is ensured.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A lens group which incorporates light flux which enters from the photographic subject side in accordance with the 1st optic axisA lens frame

provided enabling free movement in a direction which meets the 1st optic axis of the above in between a using position which holds the above-mentioned lens group and projects from a case and stowed positions collapsed towards an inside of a case Prism which bends light flux which penetrated the above-mentioned lens group in the direction in alignment with the 2nd optic axis that crosses to the 1st optic axis of the above Have an image sensor which receives light flux bent by the above-mentioned prism and the above-mentioned prism An electronic camera wherein between a reflection position which leads light flux which penetrated the above-mentioned lens group to the above-mentioned image sensor side and retreating positions which secure storage space of the above-mentioned lens frame in the above-mentioned stowed position is constituted enabling free movement.

[Claim 2] The electronic camera according to claim 1 wherein the above-mentioned prism is constituted so that it may evacuate towards a side which aims to meet the 2nd optic axis of the above and by which the above-mentioned image sensor is arranged.

[Claim 3] The 2nd lens group that carries out image formation of the light flux from the above-mentioned prism which was formed on an optic axis of the above 2nd and has been arranged in the above-mentioned reflection position on an acceptance surface of the above-mentioned image sensor The electronic camera according to claim 2 wherein it has a guiding shaft to which it shows movement in a direction in alignment with the 2nd optic axis of the above of the 2nd lens group of the above and the above-mentioned guiding shaft is constituted so that movement of the above-mentioned prism may also be guided.

[Claim 4] An electronic camera of any one statement of claim 1-2-3 constituting so that the above-mentioned lens frame may move to a using position according to movement to a reflection position of the above-mentioned prism and it may move to a stowed position according to movement to a retreating position of the above-mentioned prism.

[Claim 5] Have further a prism frame which supports the above-mentioned prism and to the above-mentioned lens frame. The electronic camera according to claim 4 constituting so that an engaging member which engages with some above-mentioned prism frames may be provided some above-mentioned prism frames may engage with the above-mentioned engaging member of the above-mentioned lens frame on the occasion of movement to a retreating position of the above-mentioned prism and the above-mentioned lens frame may move to a stowed position.

[Claim 6] The electronic camera according to claim 5 arranging at a position which it has an actuator for moving the above-mentioned prism further and the above-mentioned actuator is fixed to the above-mentioned prism frame and approaches the rear-face side of a reflector of the above-mentioned prism.

[Claim 7] Have further a power-source-operation means for performing switching operation of a power supply and the above-mentioned prism An electronic camera of any one statement in claims 1-2-3-4-5 and 6 constituting so that it may move to a

reflection position according to an open operation by the above-mentioned power-source-operation means and may move to a retreating position according to closed operation by the above-mentioned power-source-operation means.

[Claim 8] A lens group which incorporates light flux which enters from the photographic subject side in accordance with the 1st optic axis. A lens frame provided enabling free movement in a direction which meets the 1st optic axis of the above in between a using position which holds the above-mentioned lens group and projects from a case and stowed positions collapsed towards an inside of a case. A prism which bends light flux which penetrated the above-mentioned lens group in the direction in alignment with the 2nd optic axis that crosses to the 1st optic axis of the above. The 2nd lens group that carries out image formation of the light flux from the above-mentioned prism which was formed on an optic axis of the above 2nd and has been arranged in the above-mentioned reflection position on an acceptance surface of the above-mentioned image sensor. Have an image sensor which receives light flux bent by the above-mentioned prism and the above-mentioned prism. A reflection position which leads light flux which penetrated the above-mentioned lens group to the above-mentioned image sensor side. An electronic camera wherein it is constituted enabling free movement and the 2nd lens group of the above carries out evacuation movement of between retreating positions which secure storage space of the above-mentioned lens frame in the above-mentioned stowed position in advance of movement to a retreating position of the above-mentioned prism to a position which does not interfere in the above-mentioned prism in a retreating position.

[Claim 9] The electronic camera according to claim 8 wherein the 2nd lens group of the above carries out evacuation movement to a position which does not interfere in the above-mentioned prism in a retreating position according to closed operation by the above-mentioned power-source-operation means.

[Claim 10] A lens group which incorporates light flux which enters from the photographic subject side in accordance with the 1st optic axis. A lens frame provided enabling free movement in a direction which meets the 1st optic axis of the above in between a using position which holds the above-mentioned lens group and projects from a case and stowed positions collapsed towards an inside of a case. A reflector which bends light flux which penetrated the above-mentioned lens group in the direction in alignment with the 2nd optic axis that crosses to the 1st optic axis of the above. Have an image sensor which receives light flux bent by the above-mentioned reflector and the above-mentioned reflector. A reflection position which leads light flux which penetrated the above-mentioned lens group to the above-mentioned image sensor side. An electronic camera wherein between retreating positions which secure storage space of the above-mentioned lens frame in the above-mentioned stowed position is constituted enabling free movement and the above-mentioned reflector is further constituted so that it may evacuate towards a side which aims to meet the 2nd optic axis of the above and by which the above-mentioned image sensor is arranged.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electronic camera which adopted what is called a folding optical system constituted by having reflecting members such as prism which bends the optic axis of the light flux which enters from a photographic subject in an electronic camera the electronic camera which can record an object image as electronic image data in detail etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The light flux from the photographic subject which enters into the photographing optical system which consists of two or more lens groups conventionally. The object image acquisition means which has arranged to the position the object image formed by being based on (it is hereafter called an object light bunch) By for example the thing done for image formation on the acceptance surface of image sensor such as a charge coupled device (CCD; Charge Coupled Device) etc. About electronic cameras which acquired the desired object image and were constituted so that this could be recorded on a predetermined recording medium with a predetermined gestalt such as what is called an electronic "still" camera a digital camcorder etc. generally it is put in practical use and has spread widely.

[0003] In such a conventional electronic camera etc. in order to carry out image formation of the object image to a position it has a mirror frame device (henceforth a lens unit) which consists of a photographing optical system of two or more lenses and usually is constituted.

[0004] The lens unit in the conventional electronic camera etc. For example in order to draw the object light bunch which enters towards the inside of an electronic camera via two or more lenses on the acceptance surface of an image sensor etc. Predetermined reflecting members such as prism and a reflector are arranged in the optical path and the thing of various gestalt such as what was constituted so that the optical path of an object light bunch might be bent to abbreviated rectangular directions to predetermined direction for example incident light axis is generally used.

[0005] And about the lens unit which applied what is called a folding optical system that was mentioned above various proposals are made by JP9-163206A etc. for example.

[0006] In the electronic camera currently indicated by above-mentioned JP9-163206A prism is used as a reflecting member which bends the optic axis of an object light bunch to abbreviated rectangular directions. While this secures required light path length the miniaturization of the electronic camera itself is realized.

[0007] As for common electronic camera it is common to be used by the user being carried out in the fields etc. From this about the portability of an electronic

camera etc. it is the point to which importance is attached conventionally and the much more slimming down and miniaturization of the camera itself are demanded. [0008] Then as shown in the electronic camera etc. which are indicated by above-mentioned JP9-163206A etc. It is a very advantageous means to adopt what is called a folding optical system that has arranged reflecting members such as prism into the optical path of a photographing optical system when the size of the miniaturization of the electronic camera itself especially the depth direction of a camera is slimmed down.

[0009] The anticipated-use position which can perform photographing operation on the other hand in order to raise the portability at the time of carrying of an electronic camera etc. Some lenses which constitute a photographing optical system between the stowed positions made to collapse towards the inside of a case of an electronic camera from this using position are moved the what is called taking-lens collapsible-mount-type electronic camera provided with the lens unit constituted so that the overall length of the photographing optical system at the time of carrying could be shortened by this etc. are generally put in practical use.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However in the electronic camera which applied the folding optical system a lens group may be arranged rather than reflecting members such as prism at a preceding paragraph portion depending on the composition of the photographing optical system.

[0011] In such a case there is a problem that there is a limit in the size of the depth direction of the electronic camera itself receiving and slimming down regulation with the size of the lens group of a preceding paragraph portion and a reflecting member.

[0012] The place which this invention is made in view of the point mentioned above and is made into the purpose In an electronic camera provided with the lens unit which adopted the folding optical system which uses reflective means such as prism it is providing the electronic camera provided with the mechanism slimming down of the further case being realizable.

[0013]

[Means for Solving the Problem] To achieve the above objects an electronic camera by the 1st invention A lens group which incorporates light flux which enters from the photographic subject side in accordance with the 1st optic axis A lens frame provided enabling free movement in a direction which meets the 1st optic axis of the above in between a using position which holds the above-mentioned lens group and projects from a case and stowed positions collapsed towards an inside of a case Prism which bends light flux which penetrated the above-mentioned lens group in the direction in alignment with the 2nd optic axis that crosses to the 1st optic axis of the above Have an image sensor which receives light flux bent by the above-mentioned prism and the above-mentioned prism Between a reflection position which leads light flux which penetrated the above-mentioned lens group to the above-mentioned image sensor side and retreating positions which secure storage space of the above-mentioned lens frame in the above-mentioned stowed

position is constituted enabling free movement.

[0014]Therefore an electronic camera by the 1st invention can be constituted enabling free movement in a direction which meets a lens frame between a using position and a stowed position between a reflection position and a retreating position at the 1st optic axis with constituting prism enabling free movement in a direction which meets at the 2nd optic axis. Therefore it can perform attaining further slimming down of an electronic camera easily.

[0015]In an electronic camera by the 1st above-mentioned invention the 2nd invention is constituted so that it may evacuate towards a side by which the above-mentioned prism aims to meet the 2nd optic axis of the above and the above-mentioned image sensor is arranged.

[0016]And in an electronic camera according [the 3rd invention] to the 2nd above-mentioned invention The 2nd lens group that carries out image formation of the light flux from the above-mentioned prism which was formed on an optic axis of the above 2nd and has been arranged in the above-mentioned reflection position on an acceptance surface of the above-mentioned image sensor It has a guiding shaft to which it shows movement in a direction in alignment with the 2nd optic axis of the above of the 2nd lens group of the above and the above-mentioned guiding shaft is constituted so that movement of the above-mentioned prism may also be guided.

[0017]Therefore with constituting using a guiding shaft to which it shows movement of the 2nd lens group in a direction in alignment with the 2nd optic axis so that movement of prism may also be guided it can contribute to reduction of part mark and an electronic camera by the 3rd invention can be contributed to simplification of a mechanism and reduction of a manufacturing cost.

[0018]In an electronic camera by any one of the above 1st – the 3rd invention the 4th invention is constituted so that the above-mentioned lens frame may move to a using position according to movement to a reflection position of the above-mentioned prism and it may move to a stowed position according to movement to a retreating position of the above-mentioned prism.

[0019]In an electronic camera by the 4th above-mentioned invention the 5th invention is further provided with a prism frame which supports the above-mentioned prism and to the above-mentioned lens frame. It is constituted so that an engaging member which engages with some above-mentioned prism frames may be provided some above-mentioned prism frames may engage with the above-mentioned engaging member of the above-mentioned lens frame on the occasion of movement to a retreating position of the above-mentioned prism and the above-mentioned lens frame may move to a stowed position.

[0020]Therefore an electronic camera by the 5th invention When an engaging member which engages with some prism frames is provided in a lens frame and a prism frame moves to a retreating position it is made for some of prism frames concerned to engage with an engaging member of a lens frame Since it constituted so that you might make it movement to a retreating position of a prism frame interlocked with and a lens frame might move to a stowed position a lens frame and

a prism frame can be interlocked with an easy mechanism. Therefore simplification of a mechanism is realized and it can contribute to reduction of part mark and can contribute to reduction of a manufacturing cost.

[0021] In an electronic camera by the 5th above-mentioned invention the 6th invention is further provided with an actuator for moving the above-mentioned prism the above-mentioned actuator is fixed to the above-mentioned prism frame and it is arranged at a position close to the rear-face side of a reflector of the above-mentioned prism.

[0022] Therefore an electronic camera by the 6th invention Since an actuator for moving prism was fixed to a prism frame in a position close to the rear-face side of a reflector of prism space by the side of a rear face of a reflector of prism can be used effectively and therefore it can contribute to a miniaturization of the electronic camera itself.

[0023] In an electronic camera by any one of the above 1st – the 6th invention the 7th invention is further provided with a power-source-operation means for performing switching operation of a power supply and the above-mentioned prism It is constituted so that it may move to a reflection position according to an open operation by the above-mentioned power-source-operation means and may move to a retreating position according to closed operation by the above-mentioned power-source-operation means.

[0024] A lens group from which the 8th invention incorporates light flux which enters from the photographic subject side in accordance with the 1st optic axis A lens frame provided enabling free movement in a direction which meets the 1st optic axis of the above in between a using position which holds the above-mentioned lens group and projects from a case and stowed positions collapsed towards an inside of a case Prism which bends light flux which penetrated the above-mentioned lens group in the direction in alignment with the 2nd optic axis that crosses to the 1st optic axis of the above The 2nd lens group that carries out image formation of the light flux from the above-mentioned prism which was formed on an optic axis of the above 2nd and has been arranged in the above-mentioned reflection position on an acceptance surface of the above-mentioned image sensor Have an image sensor which receives light flux bent by the above-mentioned prism and the above-mentioned prism A reflection position which leads light flux which penetrated the above-mentioned lens group to the above-mentioned image sensor side It is constituted enabling free movement and the 2nd lens group of the above carries out evacuation movement of between retreating positions which secure storage space of the above-mentioned lens frame in the above-mentioned stowed position in advance of movement to a retreating position of the above-mentioned prism to a position which does not interfere in the above-mentioned prism in a retreating position.

[0025] In an electronic camera by the 8th above-mentioned invention the 2nd lens group of the above carries out evacuation movement of the 9th invention to a position which does not interfere in the above-mentioned prism in a retreating position according to closed operation by the above-mentioned power-source-

operation means.

[0026] A lens group from which the 10th invention incorporates light flux which enters from the photographic subject side in accordance with the 1st optic axis. A lens frame provided enabling free movement in a direction which meets the 1st optic axis of the above in between a using position which holds the above-mentioned lens group and projects from a case and stowed positions collapsed towards an inside of a case. A reflector which bends light flux which penetrated the above-mentioned lens group in the direction in alignment with the 2nd optic axis that crosses to the 1st optic axis of the above. Have an image sensor which receives light flux bent by the above-mentioned reflector and the above-mentioned reflector. A reflection position which leads light flux which penetrated the above-mentioned lens group to the above-mentioned image sensor side. Between retreating positions which secure storage space of the above-mentioned lens frame in the above-mentioned stowed position is constituted enabling free movement and further the above-mentioned reflector is constituted so that it may evacuate towards a side which aims to meet the 2nd optic axis of the above and by which the above-mentioned image sensor is arranged.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Hereafter the embodiment of a graphic display explains this invention. Drawing 1 is a perspective view showing the appearance by the side of the front face of the electronic camera of a 1st embodiment of this invention. Drawing 2 is a perspective view showing the appearance by the side of the back of the electronic camera of drawing 1. Drawing 3 is a perspective diagram showing roughly the main internal configuration members of the electronic camera of drawing 1.

[0028] Drawing 4 is a perspective view taking out and showing the lens unit in this electronic camera and is illustrating the case where this electronic camera is in condition of use. Drawing 5 and drawing 6 expand and show a part of lens unit in this electronic camera and drawing 5 is an important section expansion exploded perspective view mainly showing the member which constitutes the reflecting member (prism) its drive mechanism and the lens frame and its collapsing drive mechanism of this lens unit. Drawing 6 is an important section expansion perspective view in which expanding and showing a part of lens unit in this electronic camera and showing the state at the time of assembling the part concerned.

[0029] Drawing 5 shows the state where drawing 6 has the prism in this lens unit in a predetermined retreating position in the state where the prism in this lens unit is in a predetermined reflection position respectively.

[0030] First the composition of the electronic camera provided with the lens unit (mirror frame device) of this embodiment is explained below using drawing 1 drawing 2 and drawing 3. As shown in drawing 1 drawing 2 and drawing 3 the electronic camera 1 of this embodiment equips an inside with various kinds of members forming and it forms the case so that the size of a depth direction may become comparatively small.

[0031]As for the case of this electronic camera 1that outside surface is constituted by the exterior member 11. The operating member of the release button 12 grade which directs execution of photographing operationetc. is allocated by the upper surface of this exterior member 11.

[0032]Although only the release button 12 is illustrated as an operating member in this electronic camera 1in drawing 1 – drawing 3two or more various kinds of operating members shall be allocated on the surface of the exterior member 11 also in this electronic camera 1 like the conventional common electronic camera etc. About the operating member besides thesesince it is a member which is not directly related to this inventionin order to prevent complicated-ization of a drawingthe graphic display is omitted.

[0033]The strobe light window of source container 13 which constitutes some strobe devices in the front face of the exterior member 11 as shown in drawing 1 is allocated in the position near the rising wood.

[0034]The photographing lens unit 2 (only henceforth a lens unit) which consists of members formingsuch as a photographing optical systemas shown in drawing 3 is formed in the position which adjoins this strobe light window of source container 13.

[0035]The collapsing lens frame 21 which is a lens frame holding the objective optical system 21a which is a part of this lens unit 2is a lens group of the preceding paragraph portion of a photographing optical systemand is the 1st lens group is allocated in the cross direction of this electronic camera 1i.e.the arrow X direction shown in drawing 1enabling free movement.

[0036]As shown in drawing 2the power-source-operation member 18 grade which are the display 17 and a power-source-operation means is allocated in the position by the side of the back of this electronic camera 1 by the positionrespectively.

[0037]After the display 17 changes into an electric signal here the object image acquired via the photographing optical system with an image sensor (not shown)Based on the image data generated through predetermined signal processingthe liquid crystal display (LCD) for displaying the picture corresponding to an object imageetc. are appliedand the display surface is allocated towards the back side.

[0038]The power-source-operation member 18 is allocated inside this electronic camera 1and it is an operating member interlocked with the switch member which bears opening and closing of a power supplyand it is constituted so that the switching condition of a power supply can be switched by carrying out sliding operation.

[0039]Inside the case of this electronic camera 1as shown in drawing 3as two or more circuit boards 15 laminatethey are allocated in the position of the abbreviated center section in the direction along the depth direction of the electronic camera 1 concerned.

[0040]Various kinds of operating members (not shown [other than release button 12] in drawing 3) of the release button 12 allocated on the surface of the exterior

member 11 by the circuit board 15 or power-source-operation member 18 grade are interlocked with Various kinds of electrical parts which constitute the switch member (not shown) etc. which generate a corresponding predetermined indication signal a control circuit a power supply circuit a picture signal processing circuit of this electronic camera 1 etc. are mounted. Therefore if the operating member of release button 12 grade is operated by the user of this electronic camera 1 by this the predetermined indication signal according to the operation will occur.

[0041] It is an electric board provided in the circuit board 15 at the lens unit 2 The image pick-up board 28 with which the image sensor (not shown) etc. which perform photoelectric conversion in response to an object light bunch are mounted It is provided in the position of the lens unit 2 and the delivery of the collapsing lens frame 21 the object for prism evacuation which marches in and contributes to a drive and the evacuation drive of the prism 40 (it mentions later) and the actuator 42 grade for lens frame collapsing are electrically connected.

[0042] It is an inside of this electronic camera 1 and the cell 16 used as the main power supply of the electronic camera 1 concerned is arranged in the space of the end part of the space formed in the both ends of the position 15 near the end part. i.e. the above-mentioned circuit board. Although this cell 16 and circuit board 15 are not illustrated they are electrically connected by the predetermined power supply connection wire. Thereby the electric power of the cell 16 is supplied to the electric members forming of this electronic camera 1 via the predetermined power supply circuit mounted on the circuit board 15.

[0043] The above-mentioned lens unit 2 is fixed to the space of the end of another side in the building envelope of this electronic camera 1. Prism 40 (not shown in drawing 3) which is a photographing optical system which becomes this lens unit 2 from two or more optical lenses such as the objective optical system 21a and a reflecting member which bends the optic axis of this photographing optical system by a position Optical members such as drawing 4 – refer to drawing 6 and the members forming which supports these optical members respectively For example members forming such as the prism holding frame 41 (not shown in drawing 3) holding the collapsing lens frame 21 which is a lens frame holding the objective optical system 21a or the prism 40 etc. A lens frame collapsing mechanism prism drive mechanism etc. containing the object for prism evacuation and the actuator 42 grade for lens frame collapsing which are the driving sources for moving the collapsing lens frame 21 in the predetermined direction at the same time as it moves the prism holding frame 41 and arranges to a position The electric member of the image pick-up board 28 grade etc. are allocated in the position respectively.

[0044] Next the composition of the lens unit 2 applied to the electronic camera 1 of this embodiment is explained in full detail below. As mentioned above the lens unit 2 is allocated in the position inside this electronic camera 1. Two or more lens groups (21a 22a 23a 24a) which contribute to photography as this lens unit 2 is shown in drawing 4 Two or more lens frames (21 22 23 24) which hold these lens groups respectively The lens frame drive mechanism for moving the part (22 23) of these lens frames in the predetermined direction The lens frame collapsing

mechanism which supports a predetermined lens frame (21) so that movement may become free in a predetermined direction. The prism 40 which is a reflecting member which bends the optic axis O1 of the light flux which enters into the objective optical system 21a which is the 1st lens group among the photographing optical systems of the lens unit 2 concerned and to which that of the acceptance surface of an image sensor (not shown) leads the light flux concerned to **. It is constituted by the prism drive mechanism etc. which support the prism holding frame 41 holding this prism 40 and this prism holding frame 41 so that movement in a predetermined direction may be attained.

[0045] The concrete composition of this lens unit 2 is as being shown below. Various kinds of members forming which constitutes the lens unit 2 concerned is allocated in the position of the upper surface of the lens unit pedestal (only henceforth a pedestal) 25 respectively as shown in drawing 4.

[0046] The photographing optical system in this lens unit 2 consists of what is called a folding optical system. Namely the photographing optical system in the lens unit 2 of this electronic camera 1. The objective optical system 21a (collapsing lens group) arranged so that it may be the 1st lens group allocated in the position by the side of the front face of the electronic camera 1 concerned and movement in the direction in alignment with the self optic axis O1 may be attained. The prism 40 which is a reflecting member which bends the optic axis O1 of the objective optical system 21a concerned in order to draw light flux receptacle ***** which penetrated this objective optical system 21a in the predetermined direction. It is constituted by two or more optical members such as the 2nd lens group that consists of two or more lens groups 22a, 23a and 24a which constitute a part of other photographing optical systems concerned.

[0047] Here two or more lens groups which constitute the 2nd lens group are provided on extension of the optic axis O2 after being bent by the prism 40. From the side near the 1st lens group (objective optical system 21a) two or more of these lens groups are arranged in order of variable power system lens group 22a, amendment system lens group 23a and the fixed lens group 24a and are arranged. Thereby this 2nd lens group carries out image formation of the light flux from the prism 40 on the acceptance surface of an image sensor (not shown).

[0048] The variable power system lens group 22a is a lens group which moves in the direction in alignment with the optic axis O2 and contributes to variable power operation by this with the lens frame drive mechanism driven based on a predetermined variable power indication signal.

[0049] The amendment system lens group 23a performs focusing operation and it is a lens group which amends a gap of the focus state produced in connection with variable power operation.

[0050] The fixed lens group 24a is a lens group which carries out image formation of the object image on the acceptance surface of an image sensor (not shown) eventually.

[0051] These optical members are most arranged towards the image sensor side in order of prism 40, objective optical system 21a and variable power system lens

group 22a amendment system lens group 23a and the fixed lens group 24a in accordance with the optic axes O1 and O2 from the position of photographic subject slippage. The prism 40 is formed near the intersection of the extension wire of the optic axes O1 and O2. Variable power system lens group 22a amendment system lens group 23a and the fixed lens group 24a (the 2nd lens group) by which the objective optical system 21a (the 1st lens group) arranged from this at a pre-stage is arranged from the prism 40 on the optic axis O1 at a post-stage will be arranged on the optic axis O2.

[0052] And the image pick-up board 28 which mounted the image sensor (not shown) is allocated in the position behind the fixed lens group 24a.

[0053] The image sensor (image pick-up board 28 to mount) is arranged on the extension wire of the optic axis O2 after being bent by the prism 40. Therefore that of a **** photographic subject in the position which counters the front face of this electronic camera 1 by this the light flux from ** After entering into the objective optical system 21a (collapsing lens group) of the photographing optical system concerned and penetrating this objective optical system 21a The optic axis O1 is bent by the optic-axis O 2-way with the prism 40 and each lens groups 22a 23a and 24a are penetrated and it is constituted so that the acceptance surface of an image sensor (image pick-up board 28) may glare after that.

[0054] Herein the light flux which enters into this lens unit 2 the optic axis which shows the optic axis by the side of incidence (photographic subject side) with the numerals O1 as shown in drawing 4 – drawing 6 and is shown with these numerals O1 shall be called 1st optic axis.

[0055] The optic axis which shows the optic axis which intersects perpendicularly to this 1st optic axis O1 with the numerals O2 as shown in drawing 4 – drawing 6 and is shown with these numerals O2 shall be called 2nd optic axis. This 2nd optic axis O2 is an optic axis of the light flux after being bent by the prism 40 and is a medial axis of light flux which penetrates the abbreviated center of variable power system lens group 22a amendment system lens group 23a and the fixed lens group 24a and results to the image sensor (not shown) on the image pick-up board 28.

[0056] The connector area 28a is mounted in the end of the image pick-up board 28 and the image pick-up board 28 is electrically connected with the circuit board 15 (refer to drawing 3) which mounted the picture signal processing circuit etc. via the flexible printed circuit board 28b etc. which are connected to this connector area 28a.

[0057] The prism 40 is held with the prism holding frame 41 and this prism holding frame 41 is allocated in the direction which meets the optic axis O2 with prism drive mechanism enabling free sliding. The detailed composition about this prism drive mechanism is later mentioned using drawing 5 and drawing 6.

[0058] It is near the prism holding frame 41 and the objective optical system 21a is allocated by the position of front slippage of this electronic camera 1. This objective optical system 21a is held with the collapsing lens frame 21 as mentioned above and this collapsing lens frame 21 is supported enabling free movement in the

direction which meets the optic axis O1 with a lens frame collapsing mechanism. The detailed composition of this lens frame collapsing mechanism is also later mentioned using drawing 5 and drawing 6.

[0059]On the other handnear the other end of the pedestal 25the fixed frame 24 holding the fixed lens group 24a is allocated. Fixed holding of the fixed lens group 24a is carried out to the position of the upper surface of the pedestal 25 by this.

[0060]And between the prism holding frame 41 and the collapsing lens frame 21and the fixed frame 24the driving shaft 26 and the guiding shaft 27 which are two guide shafts are hung. The driving shaft 26 carries out the duty as a main guide shaft for showing around so that it may mention later and the variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23 may be moved in the direction in alignment with the optic axis O2 among these two guide shafts.

[0061]The guiding shaft 27 carries out the duty which prevents the variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23 rotating the driving shaft 26 as a centerand it carries out the duty as a subsidiary guide axis to which it shows the time of moving in the direction to which both the frames 22 and 23 meet the optic axis O2.

[0062]The end part of the driving shaft 26 is supported pivotally by the shaft supporting part 25a formed in the pedestal 25 and one [near the prism holding frame 41 and the collapsing lens frame 21]enabling free rotation (refer to drawing 4 – drawing 6).

[0063]On the other handthe other end of the driving shaft 26 is supported pivotally in the position of the fixed frame 24enabling free rotation. In this casethe other end of the driving shaft 26 has penetrated the predetermined part of the fixed frame 24and the tip part of the driving shaft 26 concerned has projected it to the way outside the fixed frame 24. And the driver 26b is fixed to the protrusion tip part of this driving shaft 26.

[0064]The shaft supporting part 25b (not shown in drawing 4) formed in the pedestal 25 and one [near the prism holding frame 41 and the collapsing lens frame 21] like [the end part of the guiding shaft 27] the above-mentioned driving shaft 26 Fixing support is carried out to drawing 5 and refer to drawing 6.

[0065]The driving shaft 26 and the guiding shaft 27 are supporting both the frames 22 and 23 so that it can move in the direction to which each of the variable power lens frame 22 which carries out fixed holding of the variable power system lens group 22aand the correcting lens frame 23 which carries out fixed holding of the amendment system lens group 23a meets the optic axis O2 independently.

[0066]In this casethe breakthrough formed in the direction in alignment with the optic axis O2 is drilled in one supported end part 23d of the correcting lens frame 23. The driving shaft 26 is inserted in to this breakthroughenabling free rotation.

[0067]The cam pin 23b is implanted in the correcting lens frame 23 at the position [/ near one supported end part 23d]and the tip part of the cam pin 23b concerned penetrates the supported end part 23dand protrudes on the inside of the breakthrough of the above-mentioned correcting lens frame 23.

[0068]On the other handthe cam groove 26a which is driving grooves is

established in the part on the peripheral surface of the driving shaft 26. This cam groove 26a is formed over the predetermined range on the peripheral surface of the driving shaft [/ near the correcting lens frame 23] 26. And the above-mentioned cam pin 23b is carrying out cam engagement to the cam groove 26a. [0069]Thussince the cam groove 26a and the cam pin 23b of the correcting lens frame 23 are carrying out cam engagementwhen the driving shaft 26 rotatesthe amendment system lens group 23a is a predetermined direction (direction in alignment with the optic axis O2.). It moves in the direction of arrow Y of drawing 4.

[0070]The bearing part 23e which a section consists approximately U type-like of is formed in the other end of the correcting lens frame 23and the guiding shaft 27 is arranged inside this bearing part 23e. In this casethe guiding shaft 27 prevents the correcting lens frame 23 rotating by making the driving shaft 26 into a center of rotationand it is carrying out the duty to which it shows movement in the direction in alignment with the optic axis O2 of the correcting lens frame 23.

[0071]Thereforewhen the driving shaft 26 rotates with lens frame drive mechanism (actuator 32 grade mentioned later)in connection with this rotational operationthe correcting lens frame 23 moves only in the direction (the direction of arrow Y) in alignment with the optic axis O2.

[0072]On the other handthe breakthrough of the above-mentioned correcting lens frame 23 and the same breakthrough are drilled in one supported end part 22d of the variable power lens frame 22 in the direction in alignment with the optic axis O2. The driving shaft 26 has inserted in to this breakthroughenabling free rotation.

[0073]The cam pin 22b is allocated in the position by the variable power lens frame 22and the tip part of the cam pin 22b concerned is carrying out cam engagement at the driving grooves 26c provided in the part on the peripheral surface of the driving shaft 26i.e.a cam groove. This cam groove 26c is formed over the predetermined range on the peripheral surface of the driving shaft 26 in the neighborhood where the variable power lens frame 22 is arranged.

[0074]Thussince the cam groove 26c and the cam pin 22b of the variable power lens frame 22 are carrying out cam engagementwhen the driving shaft 26 rotatesthe variable power system lens group 22a is a predetermined direction (direction in alignment with the optic axis O2.). It moves in the direction of numerals Y of drawing 4.

[0075]The bearing part 22e which a section consists approximately U type-like of is formed in the other end of the variable power lens frame 22 like the above-mentioned correcting lens frame 23and the guiding shaft 27 is arranged inside this bearing part 22e.

[0076]In this casethe guiding shaft 27 prevents the variable power lens frame 22 rotating by making the driving shaft 26 into a center of rotationand it is carrying out the duty to which it shows movement in the direction in alignment with the optic axis O2 of the variable power lens frame 22.

[0077]Thereforewhen the driving shaft 26 rotates with predetermined lens frame drive mechanism (actuator 32 grade mentioned later)in connection with this

rotational operation the variable power lens frame 22 moves only in the direction (the direction of arrow Y) in alignment with the optic axis O2.

[0078]The actuator 32 grade which constitutes some lens frame drive mechanisms for moving the correcting lens frame 23 and the variable power lens frame 22 which are driven elements in the direction in alignment with the optic axis O2 near the driver 26b of the driving shaft 26 is allocated. This actuator 32 is fixed to the position in the upper surface of the pedestal 25. And the actuator 32 concerned is electrically connected with the circuit board 15 by the predetermined connecting means (not shown).

[0079]The driver 32a is fixed to the tip part of the rotating shaft of the actuator 32. This driver 32a meshes with the driver 26b of the driving shaft 26.

Therefore thereby the driving force of the actuator 32 is transmitted to the driving shaft 26 and may have comes to rotate this in the predetermined direction.

[0080]And rotation of the driving shaft 26 will move the correcting lens frame 23 in the direction (the direction of arrow Y of drawing 4) in alignment with the optic axis O2 by cam combination with the cam groove 26a of the driving shaft 26 concerned and the cam pin 23b of the correcting lens frame 23 as mentioned above. It moves in the direction (the direction of arrow Y of drawing 4) to which it can come simultaneously the variable power lens frame 22 also meets the optic axis O2 by the cam operation of the cam groove 26c of the driving shaft 26 and the cam pin 22b of the variable power lens frame 22.

[0081]And in the upper surface of the pedestal 25 although lens frame drive mechanism is formed with **the prism holding frame 41 which holds the prism 40 as mentioned above its prism drive mechanism the collapsing lens frame 21 its lens frame collapsing mechanism etc. are allocated in the position near the end of an opposite hand.

[0082]Prism drive mechanism and a lens frame collapsing mechanism are constituted as shown in drawing 4 – drawing 6. The prism holding frame 41 is formed of the base end 41a which has support arm part 41 b. 41d for supporting the frame 41 concerned enabling free sliding and the attaching part 41e holding the prism 40.

[0083]Near the tip part of one support arm part 41b of the base end 41a the breakthrough formed in the direction in alignment with the optic axis O2 is drilled. It has inserted in so that rotation and sliding of the driving shaft 26 may be attained to this breakthrough.

[0084]Near the tip part of the support arm part 41d of another side of the base end 41a approximately U type-like bearing part 41dd is formed for the section and the guiding shaft 27 is arranged inside this bearing part 41dd.

[0085]Therefore thereby the prism holding frame 41 is supported only in the direction which meets the optic axis O2 by the driving shaft 26 and the guiding shaft 27 enabling free sliding.

[0086]The section 41c in which a section becomes a tip part of the support arm part 41b from the shape of approximately L type is formed in one. On the other hand on the pedestal 25 the frame position detecting member 43 which detects the

position of the prism holding frame 41 is allocated.

[0087] This frame position detecting member 43 is allocated so that that long side may extend in the direction in alignment with the optic axis O2. And near the both ends of the long side direction of the frame position detecting member 43 the two detection parts 43a and 43b to which a section becomes each from approximately concave shape are formed. These detection parts 43a and 43b are provided with detection means such as photosensor for example and are constituted.

[0088] When sliding in the direction which the prism holding frame 41 drives and meets the optic axis O2 the frame position detecting member 43 is allocated in the position of the upper surface of the pedestal 25 so that the section 41c of the prism holding frame 41 concerned may pass through the gap part of the concave shape of the two detection parts 43a and 43b of the frame position detecting member 43.

[0089] And if the section 41c of the prism holding frame 41 passes through the gap part of one concave shape of the two detection parts 43a and 43b of the frame position detecting member 43 a predetermined signal can arise and the predetermined control circuit (not shown) of this electronic camera 1 can detect now the position of the prism holding frame 41 in response to the indication signal.

[0090] With the position detected by the frame position detecting member 43 here. The position by which the prism holding frame 41 should be arranged when this electronic camera 1 is set as the condition of use which can perform photographing operation i.e. the reflection position which may lead the light flux which penetrated the objective optical system 21a to the image sensor side. When this electronic camera 1 is set as a disused state it is with the retreating position which can secure the storage space at the time of storing the position 21 by which the prism holding frame 41 should be arranged i.e. a collapsing lens frame to a stowed position.

[0091] The reflection position of the prism holding frame 41 is detected by the detection part 43a and the retreating position of the prism holding frame 41 is detected by the detection part 43b.

[0092] The actuator 42 for prism evacuation and for lens frame collapsing is fixed to the position which on the other hand approaches the rear face 40a of the reflector of the prism 40 held at the prism holding frame 41 by the screw-thread 52 grade as opposed to the attaching part 41e of the prism holding frame 41 concerned.

[0093] The pinion gear 42a is fixed to the tip part of the axis of rotation of this actuator 42. Near the axis of rotation of the actuator 42 the pivot 42c is implanted enabling free rotation the gear 42b is fixed to the tip part of this pivot 42c and it is. And the pinion gear 42a meshes to the gear 42b.

[0094] This gear 42b has geared with the rack gear 45 currently formed in the position by the side of the upper surface of the pedestal 25. This rack gear 45 is allocated so that that long side may extend in the direction in alignment with the optic axis O2.

[0095] Therefore when the actuator 42 starts the rotation to a predetermined

direction in response to a predetermined indication signal the driving force of the actuator 42 concerned By being transmitted to the rack gear 45 via pinion gear 42a and the gear 42b prism holding frame 41 self to which the actuator 42 concerned is fixed moves in the direction in alignment with the optic axis O2.

[0096] And the reflection position which leads by this the light flux which penetrated the objective optical system 21a which is a lens group held at the collapsing lens frame 21 which mentions the prism holding frame 41 later to the image sensor side It is constituted so that it can move free between the retreating positions which secure the storage space in the inside of the electronic camera 1 of the collapsing lens frame 21. Thus prism drive mechanism is constituted.

[0097] The engaging pin 41f aims to intersect perpendicularly to the optic axes O1 and O2 and protrudes on the position of the attaching part 41e of the prism holding frame 41 towards the way outside the prism holding frame 41 concerned. This engaging pin 41f is arranged so that it may engage with the inside of the guide slit 44b provided in the position of the engaging member 44 mentioned later.

[0098] And in the state where the engaging pin 41f and the guide slit 44b were engaged if it moves in the direction to which the prism holding frame 41 meets the optic axis O2 it will move in the direction to which this is interlocked with and the collapsing lens frame 21 meets the optic axis O1. The interlock which interlocks the collapsing lens frame 21 and the prism holding frame 41 is constituted by this.

[0099] On the other hand [near the end part of the pedestal 25] the two guidance pivots 33 which support the collapsing lens frame 21 are implanted in the position by the side of a rim rather than the prism holding frame 41. This guidance pivot 33 is formed in order to support the collapsing lens frame 21 enabling free sliding to the direction in alignment with the optic axis O1.

[0100] The lens attaching part 21e which the collapsing lens frame 21 becomes from the cylindrical shape holding the objective optical system 21a It is constituted by the two support arm parts 21b and 21c for supporting the collapsing lens frame 21 concerned enabling free sliding and the connecting part 21f which attaches the engaging member 44 which secures linkage with the collapsing lens frame 21 concerned and the prism holding frame 41.

[0101] It becomes the lens attaching part 21e from two or more lenses and fixed holding of the objective optical system 21a which is a lens group of the preceding paragraph portion of a photographing optical system is carried out to it. The two support arm parts 21b and 21c are formed in one so that it may project towards the method of outside in the position on the peripheral face of this lens attaching part 21e. Among these the breakthrough is formed in the tip part of the support arm part 21b and one guidance pivot 33 is inserted in this breakthrough. And the elastic members 36 such as a coil spring of extensibility are wound around this guidance pivot 33. Therefore the guidance pivot 33 which is one side by this is carrying out the duty to which it shows movement in the direction in alignment with the optic axis O1 of the collapsing lens frame 21 supporting the collapsing lens frame 21 enabling free sliding.

[0102] The bearing part which a section consists approximately U type-like of is

formed and as for the tip part of the support arm part 21 the guidance pivot 33 of another side is arranged inside this bearing part. By this supporting the collapsing lens frame 21 enabling free sliding the guidance pivot 33 of another side is carrying out the duty to which it shows movement in the direction in alignment with the optic axis O1 of the collapsing lens frame 21 at the same time it prevents the collapsing lens frame 21 rotating to the circumference of the optic axis O1 by making the guidance pivot 33 of another side into a center of rotation.

[0103] The connecting part 21f is formed in the position on the peripheral face of the attaching part 21e at one. The engaging member 44 provided in order to secure linkage with the collapsing lens frame 21 and the prism holding frame 41 is in this connecting part 21f and it is attached to it by the fastening means of the 51st grade etc. 21 d of two screw-thread holes are drilled in the connecting part 21f and specifically the hole 44a is formed in the position of the engaging member 44 corresponding to this. And the engaging member 44 is attached to the connecting part 21f (lateral portion) of the collapsing lens frame 21 and is attached via 51.

[0104] It is aimed to meet the optic axis O2 and the guide slit 44b which comes to form successively the long hole formed in the direction which has a predetermined angle to the optic axis O2 concerned and the long hole formed in the direction in alignment with the optic axis O2 is drilled by the engaging member 44.

[0105] And where the collapsing lens frame 21 in the state where the engaging member 44 was attached is attached to the position (guidance pivot 33) of the lens unit 2. It comprises that the engaging pin 41f of the prism holding frame 41 is arranged inside the guide slit 44b so that both may be engaged (refer to drawing 6).

[0106] At this time although the collapsing lens frame 21 aims to meet the optic axis O1 and is energized by the energizing force of the elastic member 36 towards the arrow X1 direction of drawing 5 and drawing 6 Since the engaging pin 41f and the guide slit 44b are being engaged the collapsing lens frame 21 is positioned by the position.

[0107] Therefore thereby the collapsing lens frame 21 follows to movement in the direction in alignment with the optic axis O2 of the prism holding frame 41 and it is constituted so that it can move free between the using position which projects towards the front face of the electronic camera 1 concerned and the stowed position collapsed and stored towards the inside of the camera 1 concerned. Thus the lens frame collapsing mechanism is constituted.

[0108] An operation of the lens unit 2 in the electronic camera 1 of this embodiment constituted as mentioned above is explained below.

[0109] When this electronic camera 1 is in a disused state as shown in drawing 6 the collapsing lens frame 21 is in the predetermined stowed position collapsed towards the inside of the exterior member 11 of the electronic camera 1 concerned. At this time the prism holding frame 41 is in the position evacuated from the reflection position and is in the retreating position which can secure the storage space for storing the collapsing lens frame 21 to a predetermined stowed position.

[0110] In this state if the user of the electronic camera 1 performs predetermined

operation to the power-source-operation member 18 the power-source-operation member 18 concerned will act on a predetermined electric power switch member. Thereby the state of the power supply in this electronic camera 1 switches to an open (one) state. Then the control circuit (not shown) of the electronic camera 1 generates the indication signal for moving the collapsing lens frame 21 to a using position from a stowed position.

[0111] In response to this indication signal the actuator 42 starts the rotation to a predetermined direction. Thereby the prism holding frame 41 starts movement in the direction (the arrow Y1 direction of drawing 6) estranged from the side which aims to meet the optic axis O2 from a predetermined retreating position and by which the collapsing lens frame 21 is arranged i.e. the imaging surface of an image sensor.

[0112] As the prism holding frame 41 and the collapsing lens frame 21 were mentioned above the engaging pin 41f and the guide slit 44b are being engaged. Therefore in connection with the prism holding frame 41 moving in the arrow Y1 direction of drawing 6 the engaging pin 41f will move along with the guide slit 44b.

[0113] At this time the collapsing lens frame 21 is guided so that it may move only in the direction which meets the optic axis O1 by the guidance pivot 33 and the collapsing lens frame 21 is energized in the direction which meets the optic axis O1 according to the energizing force of the elastic member 36.

[0114] The engaging pin 41f turns the collapsing lens frame 21 ahead of the electronic camera 1 namely is made to move it in the arrow X1 direction of drawing 6 by this. Therefore it is aimed to meet the optic axis O2 of the prism holding frame 41 and movement in the arrow Y1 direction of drawing 6 is interlocked with and the collapsing lens frame 21 aims to meet the optic axis O1 and moves to the arrow X1 of drawing 6.

[0115] And when the prism holding frame 41 arrives at a predetermined reflection position the section 41c will be arranged in the gap part of the concave shape of one detection part 43a of the frame position detecting member 43. By this the predetermined indication signal which should suspend the actuator 42 occurs. In response the control circuit (not shown) of this electronic camera 1 performs control which stops rotation of the actuator 42 concerned.

[0116] Thus at the same time as the prism holding frame 41 is arranged in the predetermined reflection position which may lead the light flux which penetrated the lens group of the objective optical system 21a to the image sensor side mounted in the image pick-up board 28 the collapsing lens frame 21 is arranged in the predetermined using position which projects towards the front from the exterior member 11 of the electronic camera 1 concerned. And this electronic camera 1 will be in predetermined condition of use.

[0117] Next if a user performs predetermined operation of the power-source-operation member 18 when this electronic camera 1 is in condition of use the control circuit (not shown) in this electronic camera 1 will perform predetermined control which switches the state of a power supply to a closed (OFF) state from an open (one) state.

[0118] That is in response to the signal from the predetermined electric power switch member interlocked with the power-source-operation member 18 the control circuit (not shown) of this electronic camera 1 performs control for moving the collapsing lens frame 21 to a stowed position from a using position.

[0119] In response to the indication signal from an electric power switch member a control circuit carries out drive controlling of the actuator 32 first and moves the variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23 to a predetermined initial position. This is operation performed in a common collapsible-mount-type electronic camera etc. In addition he is trying for the prism holding frame 41 to move to a predetermined retreating position in this embodiment. In this case that of variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23 which is a lens frame in which the prism holding frame 41 holds the 2nd lens group obtains movement to the retreating position which can be set in for alligators and it is movement in a direction.

[0120] Therefore the prism holding frame 41 which moves to a retreating position depending on the case may interfere in variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23.

[0121] In advance of the saving operation of the prism holding frame 41 variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23 Then a predetermined initial position That is it has prevented securing the save area of the prism holding frame 41 and the prism holding frame 41 concerned and variable power lens frame 22 and a correcting lens frame 23 interfering because the prism holding frame 41 to evacuate makes it move to the position which does not interfere in variable power lens frame 22 and the correcting lens frame 23.

[0122] Subsequently a control circuit carries out drive controlling of the actuator 42 and makes the rotation to a predetermined direction start. Thereby the prism holding frame 41 starts movement in the direction (arrow Y 2-way of drawing 6) which aims to meet the optic axis O2 from a predetermined reflection position and goes to the imaging surface of an image sensor (not shown).

[0123] The engaging pin 41f provided in the prism holding frame 41 concerned with movement to the arrow Y 2-way of drawing 6 of the prism holding frame 41 moves along with the guide slit 44b. By this the collapsing lens frame 21 is an arrow X 2-way of drawing 6 which resists the energizing force of the elastic member 36 and meets the optic axis O1 and moves towards the inside of the electronic camera 1.

[0124] Therefore it is aimed to meet the optic axis O2 of the prism holding frame 41 and movement to the arrow Y 2-way of drawing 6 is interlocked with and the collapsing lens frame 21 aims to meet the optic axis O1 and moves to the arrow X 2-way of drawing 6.

[0125] And when the prism holding frame 41 arrives at a predetermined retreating position the section 41c will be arranged in the gap part of the concave shape of the detection part 43b of another side of the frame position detecting member 43. By this the predetermined indication signal which should suspend the actuator 42 occurs. In response the control circuit (not shown) of this electronic camera 1 performs control which stops rotation of the actuator 42 concerned.

[0126] Thus at the same time as the prism holding frame 41 is arranged in the retreating position which can secure the storage space of the collapsing lens frame 21 the collapsing lens frame 21 is arranged in the stowed position collapsed towards the inside of the exterior member 11 of the electronic camera 1 concerned. And this electronic camera 1 will be in a predetermined disused state.

[0127] In the electronic camera 1 which has the lens unit 2 provided with the folding optical system using the prism 40 as a reflective means according to a 1st embodiment of the above as explained above with constituting the prism holding frame 41 (prism 40) enabling free movement in the direction which meets between a reflection position and a retreating position at the optic axis O2. The lens frame (collapsing lens frame 21) holding a part of 1st lens group (objective optical system 21a) of a photographing optical system can be constituted enabling free movement in the direction which meets between a using position and a stowed position at the optic axis O1. Therefore it can perform easily that this attains further slimming down of the electronic camera 1.

[0128] Movement in the direction in alignment with the optic axis O2 of the prism holding frame 41 is constituted so that it may show around using the driving shaft 26 and the guiding shaft 27 to which it shows movement of a part of [other] 2nd lens group (variable power system lens group 22a amendment system lens group 23a and fixed lens group 24a) of a photographing optical system. Therefore it can contribute to reduction of part mark by this and can contribute to the simplification of a mechanism and the reduction of a manufacturing cost.

[0129] Attach to the collapsing lens frame 21 the engaging member 44 which engages with some prism holding frames 41 (being the engaging pin 41f non-engaging member) and to the engaging member 44 concerned. When the prism holding frame 41 moves to a retreating position it constitutes so that some of prism holding frames 41 concerned (engaging pin 41f) may be engaged. By this when the prism holding frame 41 moves to a retreating position the collapsing lens frame 21 will move to a stowed position. Therefore with a easier mechanism can interlock the collapsing lens frame 21 and the prism holding frame 41 and simplification of a mechanism is realized and it can contribute to reduction of part mark and can contribute to the reduction of a manufacturing cost.

[0130] The actuator 42 for moving the prism 40 (prism holding frame 41) It is a position of the prism holding frame 41 and since it was made to fix to the position close to the rear-face side of the reflector of the prism 40 it can use effectively because of member arrangement of the space by the side of the rear face of the reflector of the prism 40. It can contribute to the miniaturization of the electronic camera itself also by this.

[0131] In a 1st above-mentioned embodiment although the collapsing lens frame 21 concerned is changing the stowed position of the collapsing lens frame 21 into the state where it was thoroughly stored inside the exterior member 11 it may be in the state which the part by the side of the front face of the collapsing lens frame 21 projected a little from the front face of the exterior member 11 not only in this for example.

[0132]That is the stowed position of the collapsing lens frame 21 should just be in the state with few directions when [it is in a stowed position] than the time of being in the state where it collapsed compared with the time of being in the using position and the projection amount of the collapsing lens frame 21 from the front face of the exterior member 11 being in a using position.

[0133]In a 1st above-mentioned embodiment although he is trying to use the prism 40 as a reflecting member which constitutes a part of folding optical system it can also constitute using [not only this but] a reflector for example as a reflecting member.

[0134]A 2nd embodiment of this invention shown below is the example using the reflector as a reflecting member which constitutes a part of folding optical system. Below this 2nd embodiment is described.

[0135]Drawing 7 is an important section expansion perspective view showing a part of lens unit in the electronic camera of a 2nd embodiment of this invention and is illustrating the case where this lens unit is in a disused state. Drawing 7 is a figure equivalent to drawing 6 in a 1st embodiment.

[0136]As mentioned above the lens unit 2A in the electronic camera of this embodiment is replaced with the prism 40 which is the reflecting member used by a 1st above-mentioned embodiment and it differs in that the reflector 50 was used.

[0137]The reflector 50 as a reflecting member in this embodiment is held with the reflector holding frame 41A. This reflector holding frame 41A is formed of base end 41Aa which has support arm part 41 b. 41d which supports the reflector holding frame 41A itself to the approximately said appearance as the prism holding frame 41 in a 1st above-mentioned embodiment enabling free sliding and the attaching part 41e holding the reflector 50.

[0138]The attaching part 41e is allocated so that it may consist of a wall form member of the couple which counters and the reflector 50 may serve as a predetermined angle in the space inserted into this attaching part 41e. And when the reflector 50 has been arranged at the position on the optic axis O1 i.e. a reflection position It will be wide opened by the near field into which the light flux which is a field which intersects perpendicularly with the optic axis O1 and penetrated the objective optical system 21a enters and the field of the side which the light flux which is a field which intersects perpendicularly with the optic axis O2 and was reflected by the reflector 50 emits so that light flux may pass.

[0139]And it is pinched by this attaching part 41e and the reflector of the reflector 50 made and held is arranged so that it may have an angle of inclination of 45 angle abbreviation to each of the optic axis O1 in case the reflector 50 concerned has been arranged in the predetermined reflection position and the optic axis O2.

[0140]With the driving shaft 26 one support arm part 41b of base end 41Aa is supported and the support arm part 41d of another side is supported by the guiding shaft 27 like a 1st above-mentioned embodiment enabling each free sliding. The reflector holding frame 41A can slide only in the direction in alignment with the optic axis O2 freely by this.

[0141]To the tip part of one support arm part 41b of base end 41Aa. It is the same

as that of the prism holding frame 41 of a 1st above-mentioned embodiment that the section 41c which acts on the detection parts 43a and 43b of the frame position detecting member 43 provided in the corresponding position on the pedestal 25 by a section consisting of the shape of approximately L type is formed in one. Other composition is completely the same as that of a 1st above-mentioned embodiment. An operation of the lens unit 2A in the electronic camera of this embodiment is completely the same as that of a 1st above-mentioned embodiment.

[0142]Therefore according to this embodiment even if it uses the reflector 50 as a reflecting member in the folding optical system which bends the light flux from a photographic subject the completely same effect as a 1st above-mentioned embodiment can be acquired.

[0143]Since the reflector 50 was used as a reflecting member which replaces with the prism which tends to become expensive as parts and has the same function while working accuracy was required it can contribute to the reduction of a manufacturing cost more.

[0144]

[Effect of the Invention]As stated above according to this invention in an electronic camera provided with the lens unit which adopted the folding optical system which uses reflective means such as prism the electronic camera provided with the mechanism in which further slimming down can be realized can be provided.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The perspective view showing the appearance by the side of the front face of the electronic camera of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2]The perspective view showing the appearance by the side of the back of the electronic camera of drawing 1.

[Drawing 3]The perspective diagram showing roughly the main internal configuration members of the electronic camera of drawing 1.

[Drawing 4]The perspective view taking out and showing a lens unit in case the electronic camera of drawing 1 is in condition of use.

[Drawing 5]The important section expansion exploded perspective view expanding and showing the part near [which is a part of lens unit in the electronic camera of drawing 1 and mainly constitutes a reflecting member (prism) its drive mechanism and a lens frame and its collapsing drive mechanism] the member.

[Drawing 6]The important section expansion perspective view in which showing a part of lens unit in case the electronic camera of drawing 1 is in a disused state and expanding and showing the state at the time of assembling the lens unit concerned.

[Drawing 7]The important section expansion perspective view expanding and showing a part of lens unit in case the electronic camera of a 2nd embodiment of

this invention is in a disused state.

[Description of Notations]

- 1 Electronic camera
 - 22A Photographing lens unit
 - 11 Exterior member
 - 18 Power-source-operation member
 - 21 Collapsing lens frame
 - 21a Objective optical system
 - 21b Support arm part (prism holding frame)
 - 21c Support arm part (prism holding frame)
 - 21e Lens attaching part
 - 21f Engaging pin (connecting part)
 - 25a Shaft supporting part
 - 25b Shaft supporting part
 - 26 Driving shaft
 - 27 Guiding shaft
 - 28 Image pick-up board (image sensor)
 - 28a Connector area
 - 28b Flexible printed circuit board
 - 32 Actuator
 - 33 Guidance pivot
 - 36 Elastic member
 - 40 Prism
 - 40a Rear face
 - 4141A Prism holding frame
 - 42 Actuator
 - 43 Frame position detecting member
 - 43a43b Detection part
 - 44 Engaging member
 - 44b Guide slit
 - 45 Rack
 - 50 Reflector
-